

## SAVOIR FAIRE

Vu sur: <http://conseils.xpair.com/>



## Conception chauffage gaz propane



## SOMMAIRE

<b>1 - APPROCHE TECHNIQUE.....</b>	<b>3</b>
1. L'énergie propane? Origines? Chiffres? .....	3
2. Utilisations du gaz propane : eau chaude, chauffage solaire, clim .....	5
3. Comparatif d'énergies, avantages et inconvénients.....	9
4. Gaz propane en réseau: comme un opérateur public.....	11
5. Certificats d'Economies d'Energie: profitez-en!.....	12
6. Solutions propane pour projets BBC et RT 2012 .....	13
<b>2 – FAQ .....</b>	<b>14</b>
<b>3 - REGLES DE CONCEPTION DES INSTALLATIONS GAZ INTERIEURES .....</b>	<b>18</b>
1. Volumes intérieurs de sécurité pour gaz propane.....	18
2. Ventilation intérieure avec un chauffe-eau .....	20
3. Ventilation intérieure avec une chaudière gaz .....	22
4. Chaudière gaz propane en sous-sol .....	25
5. Raccordement conduits de fumées .....	27
6. Evacuation des produits de combustion en collectif.....	31
7. Entretien annuel obligatoire des chaudières .....	33
<b>4 - REGLES DE CONCEPTION DES INSTALLATIONS GAZ EXTERIEURES.....</b>	<b>35</b>
1. Règles de raccordement au stockage gaz propane.....	35
2. Installation des canalisations gaz propane.....	36
3. Cas de la maison individuelle .....	40
4. Cas de l'immeuble habitat collectif .....	42
5. Schéma d'installation à partir d'une citerne gaz apparente pour collectif .....	47
<b>5 – REGLES D'IMPLANTATION DES CITERNES GAZ.....</b>	<b>48</b>
1. Stockage propane enterré.....	48
2. Installation citerne gaz apparente .....	51
<b>6 - SOLUTIONS RECOMMANDEES ET REFERENCES CHANTIER.....</b>	<b>53</b>
1. Habitat collectif et individuel : gaz en réseau .....	53
2. Solution propane pour hôtels, restaurants, campings, gîtes .....	55
3. Solutions propane pour maisons de retraite, locaux administratifs, crèches ... ..	56
4. Solutions propane pour l'industrie et l'agriculture.....	58
5. Gaz en réseau et solaire pour un EHPAD.....	59
6. Solution de chauffage pour un hall agricole .....	62
7. Remplacement d'une chaudière fioul pour un éleveur.....	63
8. Le réseau commercial gaz propane .....	66

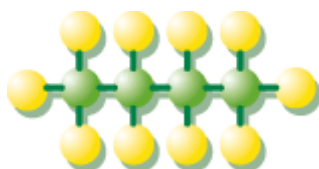
# 1 - APPROCHE TECHNIQUE

## 1. L'énergie propane? Origines? Chiffres?

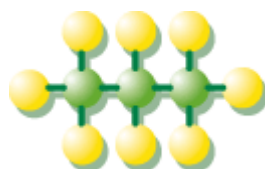
Le butane et le propane, définis sous le terme général de Gaz de Pétrole Liquéfiés, sont extraits soit du pétrole brut au cours des opérations de raffinage, soit du gaz naturel et des gaz associés dans les gisements de pétrole.

A titre indicatif, le raffinage de 100 T de pétrole brut fournit environ 4 T de Gaz de Pétrole Liquéfiés.

Les gaz de pétrole liquéfiés sont des hydrocarbures composés majoritairement de coupes en C3 et C4, le butane et le propane étant les principaux composants. Ces produits, gazeux dans les conditions normales de température et de pression, peuvent être facilement liquéfiés, rendant aussi leur manipulation et leur transport très aisés.



*molécule du butane*



*molécule du propane*

### Quelques propriétés physiques importantes :

	Point d'ébullition (°C)	Masse volumique du Liquide (kg/m³) à 15 °C	Masse volumique du Gaz (kg/m³) à 15°C
<b>Butane</b>	0	585	2.50
<b>Propane</b>	- 42	515	1.85

- 1 litre de butane liquide libère 239 litres de gaz (15 °C - 1bar)

- 1 litre de propane liquide libère 311 litres de gaz (15 °C - 1 bar)

Ces caractéristiques physiques confèrent à cette énergie un avantage certain du point de vue du stockage et du transport.

### Unités équivalences énergétiques

Butane : 32 Kwh par m³

Propane : 25 Kwh par m³

1 Tonne de GPL = 530 m³ de Gaz gazeux.

## Pouvoir calorifique du propane :

### PROPANE commercial

<b>PCS</b> (pouvoir calorifique supérieur)	49,8 MJ ou 13,8 kWh (11,9 th) par kg 93,3 MJ ou 25,9 kWh (22,3 th) par m <sup>3</sup> à 15°C et 1013 mbar
<b>PCI</b> (pouvoir calorifique inférieur)	46,0 MJ ou 12,78 kWh (11,0 th) par kg 85,3 MJ ou 23,70 kWh (20,4 th) par m <sup>3</sup> à 15°C et 1013 mbar

### Chiffres clés de l'industrie des gaz de pétrole liquéfiés en 2012

Consommation mondiale de GPL	259,9 Millions de tonnes
Consommation totale dans l'UE	23,9 Millions de tonnes
Consommation de la France	2,1 Millions de tonnes

### Ventes de GPL en France en 2012 (en tonnes)

Ventes en bouteille	500 781
Ventes en vrac	1 489 409
Ventes de GPL carburant	115 296
Total des ventes de GPL	2 105 486

### Répartitions de ventes en France en 2012 (en tonnes)

Résidentiel tertiaire	56%
Industrie	16%
Carburant	10%
Agriculture	18%

Source : [www.cfbp.fr](http://www.cfbp.fr)

## 2. Utilisations du gaz propane : eau chaude, chauffage solaire, clim

**Le Gaz Propane** est une source d'énergie possédant d'énormes qualités de polyvalence et de confort. Il est donc fréquemment choisi par les collectivités locales et les entreprises pour leurs besoins en chauffage et production d'eau chaude sanitaire, voire de climatisation. Les particuliers s'y intéressant également de plus en plus, les bureaux d'étude des fabricants de chaudières rivalisent de créativité pour proposer des appareils à la pointe de la technologie et répondant "sur mesure" aux exigences d'une clientèle soucieuse de bien-être, de simplicité et d'économie.

### CHAUFFAGE GAZ

Puisqu'il peut être stocké, le chauffage au gaz propane allie les avantages du confort et de la proximité.



#### La chaudière :

Murale ou au sol, question de choix et de puissance nécessaire, elle s'installe en cuisine ou hors des pièces habitées (garage, chaufferie, grand placard...). Les chaudières à haut rendement ou à condensation permettent des rendements supérieurs à 100% du fait de la récupération sur la température des fumées et des technologies constructeurs de plus en plus étudiées pour les économies d'énergie.

#### Chauffage gaz et solaire :

Nombre de constructeurs proposent désormais des solutions mixtes utilisant l'énergie solaire thermique et une énergie d'appoint comme le gaz notamment pour répondre aux besoins d'eau chaude sanitaire, mais également de chauffage. Les coûts d'achat étant de plus en plus intéressants ainsi que les avantages fiscaux : avantages liés au gaz condensation + avantages liés au solaire).

## **Les émetteurs de chaleur :**

Tout comme les chaudières, les émetteurs de chaleur à Gaz Propane (radiateurs, appareils de cuisson et planchers chauffants) n'ont plus rien à voir avec leurs ancêtres. Grâce à un choix de plus en plus large, à des techniques de plus en plus élaborées et à une palette de couleurs de plus en plus attrayante, les émetteurs d'aujourd'hui sont devenus de véritables éléments de décor intérieur, et non plus de simples sources de chaleur. L'un des gros avantages des radiateurs à Gaz Propane est de diffuser une chaleur bien répartie dans la pièce chauffée, sans créer de phénomène de poussières en suspension ni d'assèchement de l'air ambiant. Un progrès dû à la conjugaison de deux techniques : le rayonnement et la convection. Une technologie qui permet de multiples applications sur tous types d'émetteurs de chaleur.

## **LA CLIMATISATION**

De plus en plus, les concepts à usages mixtes (chauffage et climatisation) avec une préservation de l'environnement (absence de CFC pour la climatisation au gaz) prennent le dessus dans des opérations où économies dans le cadre d'un environnement durable sont le cadre de référence du projet, que celui-ci soit pour l'habitat, le tertiaire ou l'industrie.

La climatisation au gaz utilise simplement une technologie dite à ABSORPTION différente de celle à COMPRESSION nécessitant un compresseur électrique. Les rendements ainsi que les avantages écologiques sont plus qu'appréciables : pas de CFC, pas ou peu de vibrations, possibilité de coupler avec des panneaux solaires, ...

## **L'EAU CHAUDE SANITAIRE**

Dans une installation Gaz Propane, la production d'ECS s'effectue en instantané et illimité pour toute la famille si elle le désire. Quels que soient les points d'eau à alimenter, de nombreux équipements sont conçus pour s'adapter à tous les besoins et à toutes les exigences. Quels qu'ils soient, deux types de production d'eau chaude sanitaire sont possibles: instantanée ou accumulée... A vous de conseiller la technique de production la plus adaptée selon les desiderata de votre clientèle. Le matériel nécessaire est à la fois économique, facile à utiliser et à installer. Il est plus économique à l'achat et à recommander pour des besoins en eau chaude sanitaire courants.



### **Chauffe-eau et chauffe-bain :**

D'une capacité de 5 l/min pour l'un et de 10 à 16 l/min pour l'autre, leur principal avantage est de pouvoir être mis en place n'importe où, sans toucher à l'installation de chauffage existante. Ils offrent également la possibilité d'installer de nouvelles sources d'eau chaude là où il n'y en avait pas (dans un garage ou lors de l'agrandissement d'une maison par exemple) et fonctionnent uniquement si on tire de l'eau chaude.

### **Chaudière mixte à production instantanée :**

Ce type de chaudière appelée également "double service" assure à la fois le chauffage et la production d'eau chaude sanitaire. Particularité : à chaque ouverture d'un robinet d'eau chaude, la chaudière y répond en priorité et coupe momentanément le chauffage.

Pour la production d'eau chaude sanitaire accumulée :

Le ballon assure la réserve nécessaire à une production d'eau chaude sanitaire importante, à température constante, même à gros débit. Economique à l'usage, ce type de matériel est à recommander pour des besoins d'eau chaude sanitaire assez ou très importants.

### **Chaudière mixte à production accumulée :**

Cette chaudière mixte est reliée à un ballon qui constitue la réserve permanente d'eau chaude sanitaire nécessaire pour alimenter un nombre important de points d'eau (plusieurs salles de bains par exemple).

### **Accumulateur à gaz :**

D'une capacité de 100 à 300 litres, l'accumulateur à gaz est à conseiller plus particulièrement dans le cadre d'une installation disposant d'une chaudière simple, mais nécessitant d'importants besoins en eau chaude. Indépendant de la chaudière et équipé de son propre brûleur, il assure le renouvellement rapide de la réserve d'eau chaude.



## LA CUISSON

### Les plaques chauffantes

Le Gaz Propane est l'énergie par excellence pour une cuisson économique et rapide, grâce à une montée en température très rapide. Le réglage du débit étant immédiat, le Gaz Propane apporte au client une grande souplesse d'utilisation pour une cuisson parfaite. Moins cher tant à l'achat qu'à l'usage, il est plébiscité par les cuisiniers qui ne jurent que par les plaques au gaz.

Soucieux de la sécurité des utilisateurs, les constructeurs ont équipé certaines plaques d'un thermocoupleur qui coupe l'arrivée de gaz en cas d'extinction accidentelle de la flamme. A l'usage, son coût de revient est tout à fait modéré.

Aujourd'hui, les appareils de cuisson au gaz offrent à l'utilisateur un tel choix esthétique et pratique, qu'il peut adapter son "espace cuisson" au décor environnant et à ses préférences techniques.

Les nouvelles tables gaz en verre ou vitrocéramique, par exemple, permettent d'allier beauté et facilité d'entretien. Les plaques traditionnelles au gaz sont néanmoins les plus utilisées.

Mais mieux vaut recommander les modèles équipés de robinets à débit progressif afin d'assurer la régulation la plus fine possible et une flamme pilote à ralenti stable. De plus, le fait de voir la flamme - donc la puissance de chauffe - les rend plus faciles à utiliser. A noter également l'intérêt des brûleurs en fonte émaillée, qui sont plus solides au feu et plus faciles d'entretien.

En matière d'allumage, les installateurs recommandent des plaques munies de l'allumage automatique (ce qui évite les risques liés aux allumettes). A noter les "plus" des brûleurs séquentiels qui libèrent l'utilisateur de tous risques, puisqu'ils sont munis non seulement de l'allumage automatique, mais également d'une sécurité: le brûleur s'allume et s'éteint automatiquement suivant un rythme déterminé, en fonction de la position réglée.



### 3. Comparatif d'énergies, avantages et inconvénients

#### Propane / électricité

	PROPANE	ÉLECTRICITÉ
<b>Pouvoir calorifique (de l'unité de vente)</b>	Supérieur = 12 000 kcal/kg = 13,95 kWh/kg	1 kWh = 860 mth ou kcal
<b>Conduite de l'installation</b>	Rapidité de mise en régime due à la puissance disponible importante.	Inertie due aux puissances installées et souscrites faibles.
<b>Rendements des appareils (PCI)</b>	85 % pour les appareils classiques. 90/95 % haut rendement. 100/105 % condensation (chaudière, récupérateur). 73 % chaîne complète (générateur + émetteur). 100 % en direct (absence échangeur rayonnement, combustion submergée, etc.). Constant dans le temps (combustion complète).	100 % pour le chauffage des locaux, bains, etc. Pertes en cas d'accumulation dans une réserve (dalles béton, réfractaire, eau).
<b>Tarification - Abonnement - Consommation</b>	Loyer intégrant la mise à disposition et la maintenance du stockage. Stockage déterminé selon critères de consommation, débit, autonomie. Simplicité : un prix à la tonne livrée.	Fonction de la puissance souscrite (ex. : tarif bleu, jaune, vert) et de l'option choisie (Tempo, EJP). Complexité : pour chaque option, une tarification ≠ et une période définie.
<b>Prix</b>	Le coût du kWh de propane est le même de jour comme de nuit.	Selon les options, le coût du kWh est ≠ du prix. Gros écarts selon les périodes d'utilisation.
<b>Puissance thermique disponible</b>	Débits instantanés et continus importants par simple soutirage gazeux sur les stockages	Volontairement réduite compte tenu : du coût de la prime fixe annuelle (abonnement), rendant des extensions éventuelles coûteuses à réaliser.
<b>Indépendance</b>	Stockage individuel autonome, approvisionnement garanti par contrat.	Éventuellement : délestage, effacement. Coupures éventuelles.

#### Propane / fioul domestique

	PROPANE		FIOUL DOMESTIQUE	
<b>Pouvoir calorifique (de l'unité de vente)</b>	Inférieur à 11 100 mth/kg 12,9 kWh/kg	Supérieur à 12 000 mth/kg 13,95 kWh/kg	Inférieur à 8 560 mth/litre 10,00 kWh/kg	Supérieur à 9 140 mth/litre 10,46 kWh/kg
<b>Combustion</b>	Complète et silencieuse.		Bruyante. Incomplète.	
<b>Produits de combustion</b>	Propres Non corrosifs et neutres Flamme « directe » possible.		Fumées, suies Odeurs Corrosion (soufre)	
<b>Conduit d'évacuation des produits de combustion</b>	Simple (aluminium, Inox). Hauteur et dépression réduites. Possible à travers paroi.		Maçonné ou calorifugé. Hauteur élevée (dilution). Dépression importante nécessaire. « Bistrage » (condensation acide).	

<b>Conduite de l'installation</b>	Facilité, souplesse.	Simple, souplesse. Additifs pour combustion.
<b>Entretien de l'installation</b>	Réduit.	Nettoyage appareil (échangeur). Ramonage conduit. Nettoyage filtres. Encrassement bougie allumage. Pompe d'injection.
<b>Rendement des appareils (sur PCI)</b>	Constant dans le temps (combustion complète).	Variable dans le temps (encrassement échangeur).
<b>Investissement</b>	Stockage apparent ou enfoui (protégé sous protection cathodique) fourni, transporté et mis en place dans le cadre du contrat de fourniture.	Achat réservoir.

### Propane / bois en bûches

	<b>PROPANE</b>	<b>BOIS BÛCHE</b>
<b>Pouvoir calorifique</b>	Inférieur à 12,9 kWh/kg.	Inférieur à 4 kWh/kg (à 20 % d'humidité).
<b>Combustion</b>	Complète.	Incomplète (pas de régulation de combustion).
<b>Produits de combustion</b>	Propre.	Fumées, bistre. Risque de condensation acide.
<b>Conduit d'évacuation des produits de combustion</b>	Conduit simple (aluminium, Inox). Hauteur réduite. Possibilité de ventouse.	Conduit maçonné ou spécifique. Hauteur élevée. Pas de ventouse.
<b>Entretien de l'installation</b>	Réduit.	Besoin régulier de nettoyage du foyer et ramonage du conduit
<b>Rendement des appareils (PCI)</b>	Constant dans le temps.	Variable en fonction du taux d'humidité du bois et de la performance de l'appareil.
<b>Encombrement de l'installation</b>	Possibilité de stockage enfoui (protégé sous protection cathodique). Installation de petites dimensions.	Besoin de volume de stockage de bois important. Installations de dimensions importantes (ballon tampon).

## 4. Gaz propane en réseau: comme un opérateur public

Que faire quand la desserte en gaz naturel n'existe pas ? Comment utiliser le gaz et ses avantages en termes de rendements pour un lotissement neuf de maisons individuelles ?



Que proposer aux collectivités, aux lotissements publics ou privés, aux promoteurs immobiliers voulant bénéficier des avantages du gaz ? Il est vrai que la solution gaz permet, nous le savons, d'optimiser l'efficacité énergétique et d'obtenir des performances énergétiques élevées comme le label BBC. Et ce ; avec des équipements comme les chaudières à condensation, le mixage avec des énergies renouvelables comme le solaire, etc, ...

Désormais, il est possible de faire appel aux **nouveaux opérateurs publics de réseaux gaz « en réseau »**.

Les solutions modulables gaz propane en réseau s'inscrivent dans la nouvelle mission d'Opérateur Public de réseaux gaz pour laquelle Butagaz a reçu l'agrément officiel de l'administration.

Pour ce faire, Butagaz met à votre disposition tous les moyens nécessaires pour garantir sécurité et disponibilité : un service commercial dédié, un service assistance 24h/24, 7j/7, un réseau exclusif de distributeurs régionaux, soit **plus de 1000 personnes** pour le suivi quotidien.



### Les services gaz en réseau "à la carte"

Si vous choisissez de maîtriser la conception et la construction de votre réseau via des entreprises spécialisées, Butagaz peut vous accompagner en vous proposant de nombreux services.

- Etudes de faisabilité via des fiches pratiques (architectures types, règles techniques, matériels nécessaires...).
- Cartographie du réseau (établissement d'un plan du réseau avec positionnement des principaux accessoires).
- Maintenance préventive (organisation des visites de contrôles, recensement des actes de maintenance...).
- Gestion des interventions de sécurité (mise à disposition d'un numéro d'urgence accessible 24 h/24, 7 jours/7, pour réceptionner les appels et faire intervenir dans les meilleurs délais un prestataire qualifié).

## 5. Certificats d'Economies d'Energie: profitez-en!

### Des CEE au programme Butaprimes

Depuis 2006, Butagaz s'est engagé activement dans la promotion des économies d'énergie auprès de ses clients tant particuliers que professionnels avec les Certificats d' Economies d' Energie et son programme Butaprimes.

Nos conseillers du service clients « économies d'énergie » sont à la disposition des particuliers et des professionnels pour évaluer et préconiser les travaux de rénovation les mieux adaptés à leur habitation ou bâtiment et les assister dans leur projet. Pour aider à concrétiser les projets de rénovation énergétique, Butagaz verse sous conditions des aides financières. Les montants alloués peuvent se monter à plus de 2 000 € pour les clients particuliers. A titre d'exemple, un client éligible qui change sa chaudière pour une chaudière à condensation peut bénéficier d'une aide allant de 250 à 500 €. Dans le cas de l'isolation de la toiture ou des combles, le montant de l'aide se situe entre 300 et 600 €.

De plus amples informations et un simulateur de projets sont disponibles sur le site internet [www.butagaz.fr](http://www.butagaz.fr)

## 6. Solutions propane pour projets BBC et RT 2012

### Le gaz propane, une énergie idéale pour l'alimentation des maisons BBC



« Le gaz propane Butagaz dans les maisons BBC (Bâtiments Basse Consommation), c'est le mariage énergétique parfait car il se couple facilement avec les énergies renouvelables. Dans une maison individuelle, l'association d'un chauffe-eau solaire avec une chaudière à condensation fonctionnant au gaz propane permet de répondre parfaitement aux exigences de performance énergétique définies par la nouvelle réglementation thermique. En plus d'une offre tout compris avec, notamment, une mise à disposition de la citerne et une installation clé en main, nous proposons pour les maisons label BBC, une prime spéciale allant jusqu'à de 600 €, ce qui correspond à une année de gaz offert. Cette offre est réservée à nos clients particuliers gaz en citerne ou réseau de Butagaz, qui se sont inscrits au programme Butaprimés2 avant le dépôt du permis de construire. »

**Ronan Scavennec,**  
Chef de marché domestique - pôle développement

### Propane et solaire, un mariage d'efficacité énergétique

Une des modularités du propane est la possibilité de produire de l'eau chaude grâce à la combinaison de l'énergie solaire et d'une chaudière à gaz. L'eau chaude sanitaire peut être chauffée via une installation de panneaux solaires thermiques. L'utilisation de l'énergie solaire peut ainsi, sous certaines conditions d'ensoleillement, diviser par deux la consommation d'énergie fossile pour la production d'eau chaude sanitaire et permettre d'éviter de rejeter chaque année environ 500 kg de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère. L'installation de panneaux solaires thermiques bénéficie d'aides des pouvoirs publics sous forme de crédits d'impôts suivant la loi de finances en vigueur. Les clients peuvent profiter d'une participation de Butagaz grâce aux Butaprimés.



## 2 – FAQ

Solutions gaz et solaire, chaudière à condensation, citerne gaz enfouie, ...

### **Le chauffage gaz propane est-il adapté au BBC?**

Oui, d'autant plus que la réglementation thermique RT 2012 qui s'applique à toute construction neuve a tendance à privilégier le gaz au détriment de l'électricité. Avec un rapport d'énergie primaire favorable, une mixité avec les énergies renouvelables facile, le chauffage gaz propane est parfaitement adapté au BBC.

### **Comment fonctionne une chaudière gaz à condensation ?**

Lorsque le gaz brûle dans la chaudière, il reste de la vapeur d'eau dans les fumées. La chaudière à condensation récupère la chaleur contenue dans la vapeur d'eau et l'utilise pour réchauffer l'eau de circulation. Ce système lui permet d'afficher des taux de rendement supérieurs à 100%, puisque quasiment aucune chaleur ne se perd par les fumées et par les pertes thermiques.

### **Quelle est la différence entre une citerne apparente et une citerne enfouie ?**

Apparentes ou enfouies, les citernes gaz propane fonctionnent de manière identique. Elles sont toujours alimentées au gaz propane car elles doivent rester performantes même si la température extérieure est très basse. Si la citerne apparente s'installe très facilement, puisqu'il suffit de la poser sur une dalle ou des dalles de béton, la citerne enfouie permet un grand gain de place. En effet, il faut compter un minimum de 3 mètres d'espace libre autour du centre du capot de la citerne apparente : aucune ouverture de bâtiment, aucun point bas, aucune limite de propriété, aucune matière combustible ne doit s'y trouver. Cette limite est réduite à 1,50 mètres pour la citerne enfouie. De plus, seul le capot vert de la citerne enfouie apparaît au niveau de votre gazon : la beauté du jardin est donc entière.

### **Donnez-nous un exemple de consommation d'une maison BBC**

Voici un exemple d'une construction qui date du 14 janvier 2013 car la RT 2012 est entrée en vigueur le 1<sup>er</sup> janvier 2013.

La production de chauffage assurée par une chaudière condensation (24 kW), gaz propane et l'ECS est produite par des panneaux solaires thermiques avec la chaudière en complément. Afin de respecter la RT 2012, les futures constructions seront obligatoirement équipées d'une énergie renouvelable.

#### CARACTÉRISTIQUES

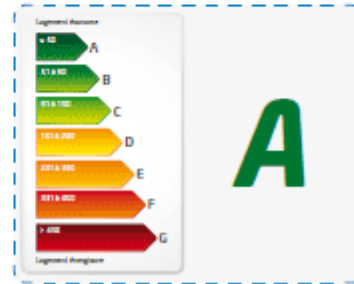
Isolation	extérieure (Uparois = 0,36 W/m².K)
Ventilation	double flux avec échangeur
Coefficient G (W/m³.K)	0,78
Dépénitions (W/m²)	47
Énergie renouvelable	solaire thermique capteurs plans orientation sud, Inclinaison 45° appoint : générateur principal

#### BESOINS

Besoins de chauffage	6 131 kWh/an
Besoin d'ECS	3 913 kWh/an
Total	10 044 kWh/an

#### CONSUMMATIONS

Conso. de chauffage	4 650 kWh/an
Conso. d'ECS	1 250 kWh/an
Total	5 900 kWh/an
Consommation propane	457 kg/an



### La chaudière à condensation permet-elle des économies d'énergie ?

La chaudière à condensation consomme 25% moins d'énergie qu'une chaudière ancienne et 15% moins d'énergie qu'une chaudière classique actuelle. Cela est dû à la montée en température plus rapide ainsi qu'à la récupération de la chaleur concentrée dans la vapeur des fumées.

### La chaudière à condensation est-elle écologique ?

La chaudière à condensation permet en effet une nette réduction des émissions de gaz à effet de serre : le gaz propane est une énergie propre et de plus, l'usage d'un brûleur hémisphérique radiant assure des performances écologiques exceptionnelles en divisant jusqu'à 5 les émissions de mono-oxyde de carbone et d'oxyde d'azote (les responsables du gaz de serre).

### Comment se déroule l'entretien de la citerne ?

A chaque livraison, le chauffeur-livreur effectue un contrôle visuel du bon état de la citerne (adaptateur, jauge magnétique, joints, etc.). Tous les 3 ans, un expert vient vérifier l'accessibilité de la citerne et la conformité de son implantation. Il contrôle le bon état du revêtement de la citerne, relève toute défectuosité, fuite ou marque de corrosion. Pour les citernes enterrées, il s'assure du bon fonctionnement de la protection cathodique. Les détendeurs, capots, jauges et valves sont testés, les accessoires défectueux sont remplacés. En fin de visite, l'expert Butagaz dresse le bilan de son intervention dans un compte rendu de visite qui est remis au client. Un sticker portant la date de la visite de contrôle est collé sur la citerne, sous le capot.



## **Que faire en cas de problème de fonctionnement de la citerne ?**

Appelez votre distributeur régional Butagaz si vous constatez une anomalie dans le fonctionnement de la citerne. Quelle que soit la difficulté, vous serez renseigné de manière précise. En dehors des heures d'ouverture, un répondeur vous communiquera le numéro du technicien de permanence qui est à votre écoute 24h/24. En cas de problème de sécurité urgent, il se déplacera. Aucune intervention, ni déplacement ne vous sera facturé. Si vous suspectez un risque de fuite (vous sentez une odeur de gaz à proximité de la citerne, vous avez perçu un sifflement suspect provenant de la citerne ou de ses accessoires), 1. fermez si possible le robinet d'arrêt de la citerne (volant rouge) 2. supprimez toutes les sources d'inflammation (appareils de cuisine, de chauffage, feux nus, courant électrique, téléphone portable, circulation automobile...) 3. prévenez immédiatement les pompiers en faisant le 18, ensuite votre distributeur régional Butagaz et votre installateur.

## **A-t-on le droit de repeindre la citerne apparente ?**

La citerne apparente Butagaz ne vous appartient pas, vous ne pouvez donc y apporter une quelconque modification. Les citernes apparentes sont peintes de couleur blanche pour respecter l'arrêté du 30 juillet 1979 : « La couleur du réservoir aérien doit avoir un faible pouvoir absorbant ; la couleur blanche respecte cette exigence ».

## **A-t-on le droit de construire un mur à proximité de la citerne ?**

L'installation d'une citerne vous oblige à respecter un certain nombre de distances de sécurité : par rapport au centre du capot de la citerne, il ne doit y avoir : aucune ouverture de bâtiment, aucun point bas, aucune limite de propriété, aucune matière combustible (du bois par exemple) dans un rayon de 3 mètres pour une citerne apparente et 1,50 mètres pour une citerne enfouie. Vous ne pouvez donc construire un mur à proximité de la citerne. Pour tous les projets de construction, contactez Butagaz pour vérifier le respect de la réglementation.

## **A-t-on le droit de poser les tuyauteries et la chaudière gaz soi-même ?**

Aucune réglementation n'impose le recours à un spécialiste pour une installation de chauffage. Cependant, pour des raisons évidentes de sécurité, l'installation doit être réalisée parfaitement dans les règles de l'art. C'est d'ailleurs pour cette raison que les professionnels et l'administration ont mis en place une procédure de vérification rigoureuse : toute installation de chauffage gaz doit être validée par un organisme indépendant, Qualigaz, qui contresigne le Certificat de Conformité d'Installation (CCI). Qualigaz délivre ce certificat au maître d'œuvre : cela peut être vous si vous avez réalisé les travaux sanitaires, votre plombier ou votre installateur-chauffagiste. Sans le CCI, Butagaz ne peut vous approvisionner en gaz.

## **A-t-on le droit d'enfouir la citerne soi-même ?**

L'installation de la citerne enfouie par vos soins est possible. Il vous appartient dans ce cas de réunir et de coordonner les compétences nécessaires aux travaux de génie civil (creusement de la fouille, enlèvement des déblais, remblai) et de vous assurer du respect du cahier de charge. Cependant, si vous confiez ces travaux à Butagaz, vous profitez d'une installation « clé en main

» certifiée ISO 9002. Butagaz coordonne les différents corps de métier. En à peine 4 heures, la citerne est prête à être raccordée.

### **Sur quel type de sol doit-on installer la citerne apparente ?**

L'installation de la citerne apparente peut s'effectuer sur une dalle de béton ou sur des dalles spécifiques fournies par Butagaz.

### **Comment fonctionne un chauffage central au gaz ?**

Une installation de chauffage au gaz comprend une chaudière, des radiateurs, des canalisations et une citerne de gaz (enfouie ou de surface). Stocké dans la citerne, le gaz alimente la chaudière qui servira au chauffage central et à la production d'eau chaude.

### **Peut-on alimenter un chauffage par plancher chauffant basse température par une citerne ?**

Le système de chauffage à basse température par le sol est un mode de chauffage qui utilise l'eau comme fluide caloporteur. Cette eau circule dans un réseau de tubes en polyéthylène réticulé noyés dans une chape en ciment qui constitue l'émetteur de la chaleur. Il est tout à fait possible de chauffer l'eau nécessaire grâce à l'énergie apportée par une citerne Butagaz, enfouie ou apparente.

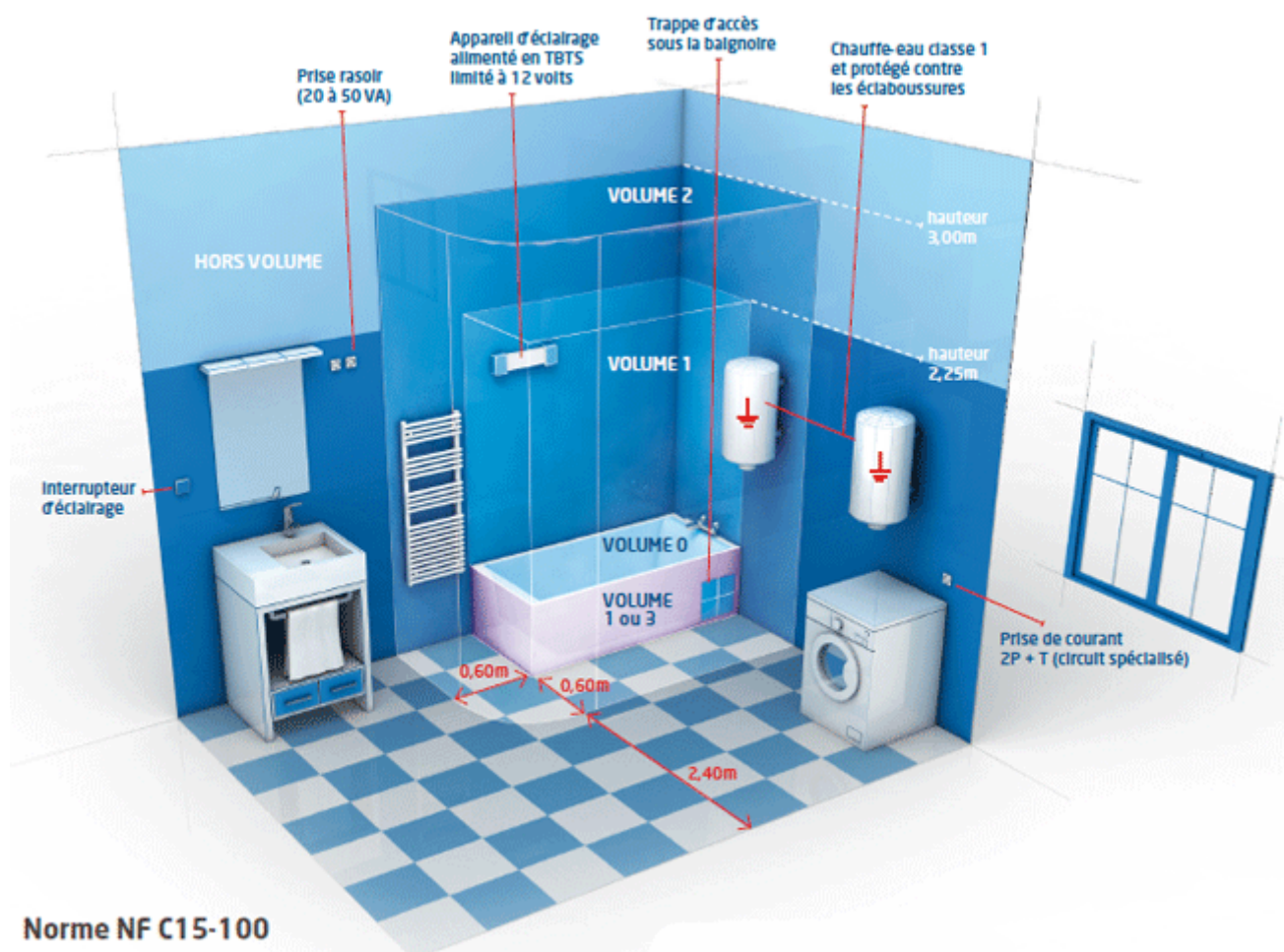
### **Lorsque Butagaz installe une citerne, prenez-vous les autres travaux de plomberie en charge ?**

Butagaz se charge de l'installation de votre citerne et peut vous conseiller un installateur-chauffagiste partenaire pour réaliser tout autre travail de plomberie.

# 3 - REGLES DE CONCEPTION DES INSTALLATIONS GAZ INTERIEURES

## 1. Volumes intérieurs de sécurité pour gaz propane

### Emplacement des appareils





L'utilisation d'une paroi fixe, pleine et non démontable peut permettre de limiter dans une certaine mesure les volumes définis. Cette figure en donne un exemple.

#### Volume, ouvrant et emplacement du CENR\* 8,72 kW



<b>VOLUME</b>	15 m <sup>3</sup> en neuf 8 m <sup>3</sup> en existant (pour un remplacement au même endroit)
<b>OUVRANT</b>	0,4 m <sup>2</sup> sur l'extérieur (obligatoire)
<b>AÉRATION</b>	Entrée et sortie d'air dans le local où est installé le CE mini 100 cm <sup>2</sup>
<b>EMPLACEMENT</b>	Cuisine ou buanderie uniquement (si condition ci-dessus respectée)

## 2. Ventilation intérieure avec un chauffe-eau

### Conditions d'implantation des appareils

Une combustion nécessite un « combustible » (le propane), un « déclencheur de combustion » (la flamme) et un « comburant » (l'air) qui est pulsé dans la pièce où le matériel est installé.

La législation impose que le milieu ambiant soit respecté lorsqu'un appareil à combustion est installé dans un local, c'est pourquoi ce local doit respecter des spécifications précises :

- un volume brut  $\geq 8 \text{ m}^3$ . Par « volume brut », on entend le volume délimité par les parois du local, sans déduction des objets mobiliers qu'il renferme.

**Remarque:** les chauffe-eau non raccordés à triple sécurité de 8,72 kW nécessitent un volume brut  $\geq 15 \text{ m}^3$  sur une installation neuve et  $8 \text{ m}^3$  dans le cas d'un remplacement.

- un ouvrant permettant d'aérer rapidement le local afin de pallier une combustion défectueuse (mauvais réglage de l'appareil).

L'ouvrant doit avoir une section minimale de  $0,4 \text{ m}^2$  donnant sur l'extérieur ou sur une courette de 2 m de large minimum.

- des ventilations (amenée et sortie d'air) assurant l'apport d'air nécessaire à la combustion, et au renouvellement d'air et l'évacuation de l'air vicié.

**Important:** les appareils à circuit étanche (chaudière ou radiateur à ventouse) n'ont pas à respecter les conditions ci-dessus, y compris l'amenée et la sortie d'air, si l'installation ne comporte qu'un DDS en plus de l'appareil d'utilisation à ventouse.

### Pour les appareils de cuisson

L'ouvrant n'est pas obligatoire si celui-ci possède une sécurité de flamme (ex. : thermocouple).

### Pour les appareils raccordés (ex. : chaudière, chauffe-bain, radiateur gaz)

L'ouvrant n'est plus obligatoire si l'appareil gaz possède une sécurité flamme (thermocouple ou sonde d'ionisation). Le volume de  $8 \text{ m}^3$  n'est pas obligatoire si l'appareil est installé dans un local spécifique, une dépendance qui possède une sécurité contre le refoulement des produits de combustion (SPOTT).

La plupart des chaudières actuelles possèdent une sonde d'ionisation et un SPOTT. Il est tout à fait possible dans ce cas d'installer une chaudière dans un local de moins de  $8 \text{ m}^3$  sans ouvrant.

La pose de chaudière en sous-sol non ventilé est interdite pour le GPI.

## Chauffe-eau non raccordé

Dans ce cas, nous réalisons le système de ventilations le plus simple qui est l'entrée et sortie d'air directe à travers une paroi qui donne sur l'extérieur avec des cotes à respecter (voir schéma).

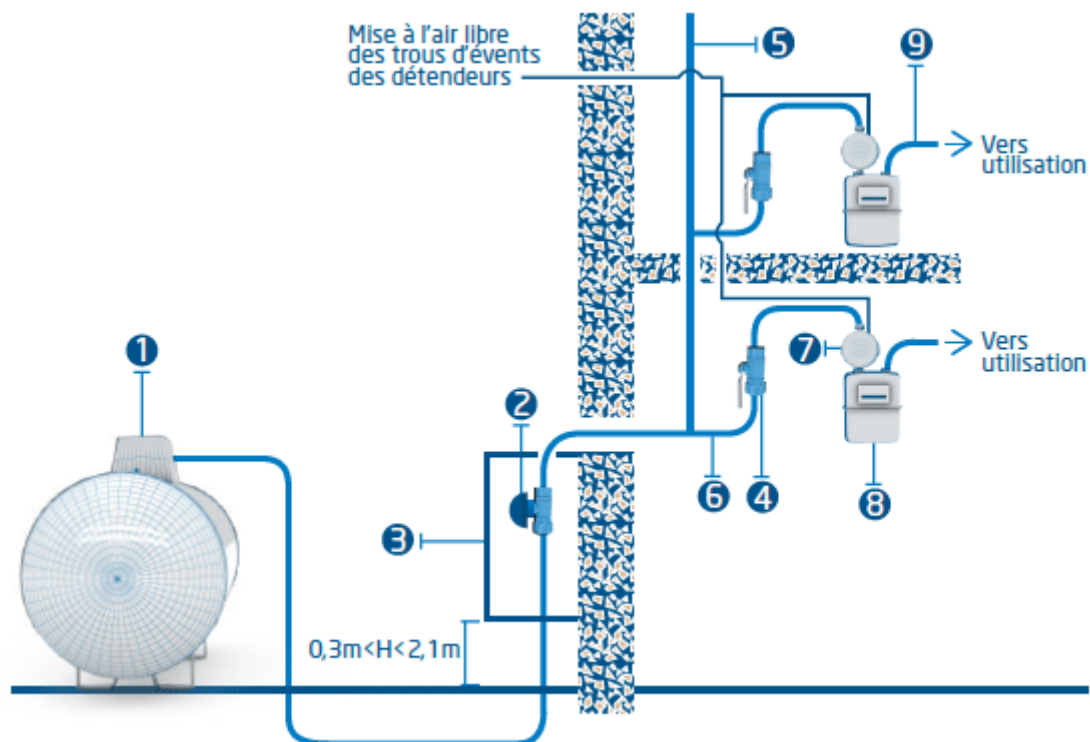


### DTU P5 art. 9

Article 15 de l'arrêté du 2 août 1977

### 3. Ventilation intérieure avec une chaudière gaz

#### Schéma d'installation à partir d'une citerne apparente



1 – Ensemble détente.

Sous capot la première détente ainsi que le limiteur de pression 1,75 bar sont fournis par Butagaz.

2 – Vanne « coup de poing ».

3 – Coffret comprenant : un limiteur de débit/vanne « coup de poing » sécurisé.

4 – Vanne à carré avant compteur.

5 – Conduite montante.

6 – Branchement particulier.

7 – Détente 37 mbar.

8 – Compteur BP à sécurité.

9 – Tube cuivre Ø 10-12.

*Nota : ne pas oublier de raccorder les trous d'évent des détendeurs BP et sortir les évents à l'extérieur du bâtiment.*



## Pression de service/pression d'utilisation

### - Pression de service

Il s'agit de la pression du gaz à la sortie du stockage.

Elle est obtenue au moyen de l'ERD.

Elle est de 1,5 bar pour une installation de propane.

### - Pression d'utilisation

Il s'agit de la pression à laquelle fonctionnent les appareils. Cette pression est de 37 mbar pour le propane.

Elle est obtenue au moyen du détendeur-déclencheur de sécurité (DDS).

Celui-ci est obligatoirement :

- de classe 1 (fermeture lorsque la pression amont est inférieure à 0,5 bar ou si le tuyau flexible est déconnecté) pour les appareils raccordés par le tuyau flexible ;
- de classe 2, utilisable pour les appareils raccordés en tuyauterie rigide, ne se déclenche qu'en cas de chute de pression en amont.

### Remarque

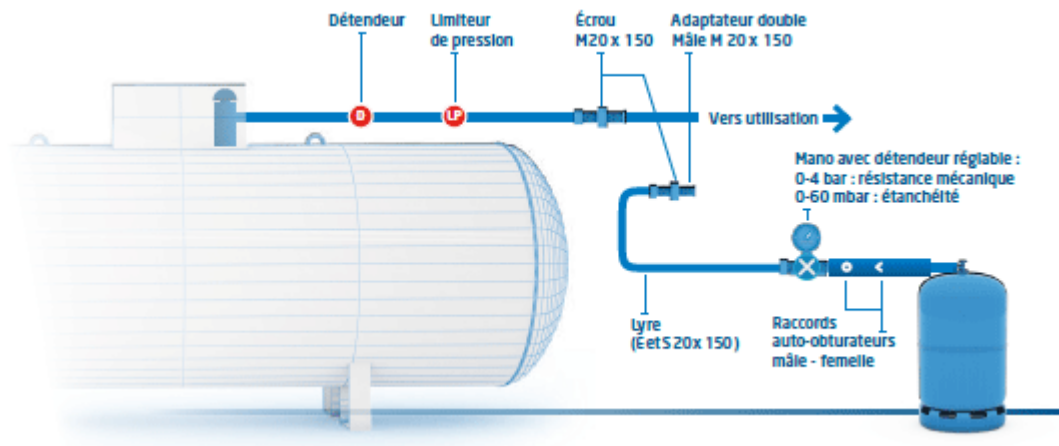
Il est préférable d'installer le DDS au plus près de l'appareil.

Toute canalisation en attente de branchement doit être obturée par un bouchon vissé avec joint gaz.

Nature du gaz distribué	Type de pression dans le tronçon essayé	Pression d'essais de résistance mécanique	Pression d'étanchéité
<b>Gaz distribué en réseau</b>	P supérieure à 0,4 et inférieure à 4 bar	6 bar	0,4 bar
	P inférieur ou égal à 0,4 bar	pas d'essais	pression de service
<b>Gaz distribué par récipient</b>	avant détente finale	1,5 P avec un minimum de 3 bar	1,5 P avec un minimum de 3 bar
	après détente finale	pas d'essais	pression de service

## Essais de résistance mécanique et d'étanchéité

Toute installation fixe intérieure, neuve ou complétée ou modifiée doit, avant sa mise en service, être soumise par l'installateur à un essai de résistance mécanique et d'étanchéité.



- Dispositif d'essai au propane Montage direct sur canalisation en sortie de détente
- Dispositif d'essai à l'air Utiliser les dispositifs avec système de gonflage de type Qualitest par exemple, nécessite une purge du circuit avant utilisation en gaz.
- Modes opératoires  
L'existence de deux niveaux de pression dans les installations propane amène à effectuer les essais de résistance mécanique et d'étanchéité en deux temps.

### 1- Installation comprise entre la sortie du limiteur de pression et les entrées des détendeurs-déclencheurs de sécurité

Essai de résistance mécanique et d'étanchéité : 3 bar

- Vérifier que la multivalve du réservoir, ou les robinets de bouteilles, sont fermés.
- Désolidariser la tuyauterie à l'entrée de chaque détendeur-déclencheur de sécurité et bouchonner celle-ci.
- Déraccorder la tuyauterie à la sortie du limiteur de pression et raccorder le dispositif d'essai.
- Vérifier que les organes de coupure intermédiaires s'ils existent sont bien ouverts.
- Mettre l'installation sous une pression de 3 bar et isoler le dispositif de mise sous pression.
- Aucune modification de pression ne doit être constatée au niveau du manomètre après stabilisation de la pression pendant 10 minutes.

### 2- Installation en aval des détendeurs-déclencheurs de sécurité

Essai d'étanchéité à la pression d'utilisation : 37 mbar

- Vérifier que les robinets des appareils sont bien fermés.
- Maintenir sous pression l'installation en amont.
- Armer chaque détendeur-déclencheur de sécurité et vérifier au produit moussant tous les raccords.

### Recherche de fuite éventuelle

La recherche de fuite doit se faire à l'aide d'un produit moussant.  
L'usage d'une flamme est interdit.

### Textes réglementaires

- Arrêté du 2 août 1977 modifié.
- DTU 61.1 « Installations de gaz » P3.

## 4. Chaudière gaz propane en sous-sol

### Installations de chaudières propane en demi-sous-sol

**À défaut de pouvoir installer la chaudière dans le volume chauffé, l'installation d'une chaudière en premier sous-sol alimentée en propane doit respecter les exigences de l'arrêté du 2 août 1977 modifié et de la NF DTU 61.1.**

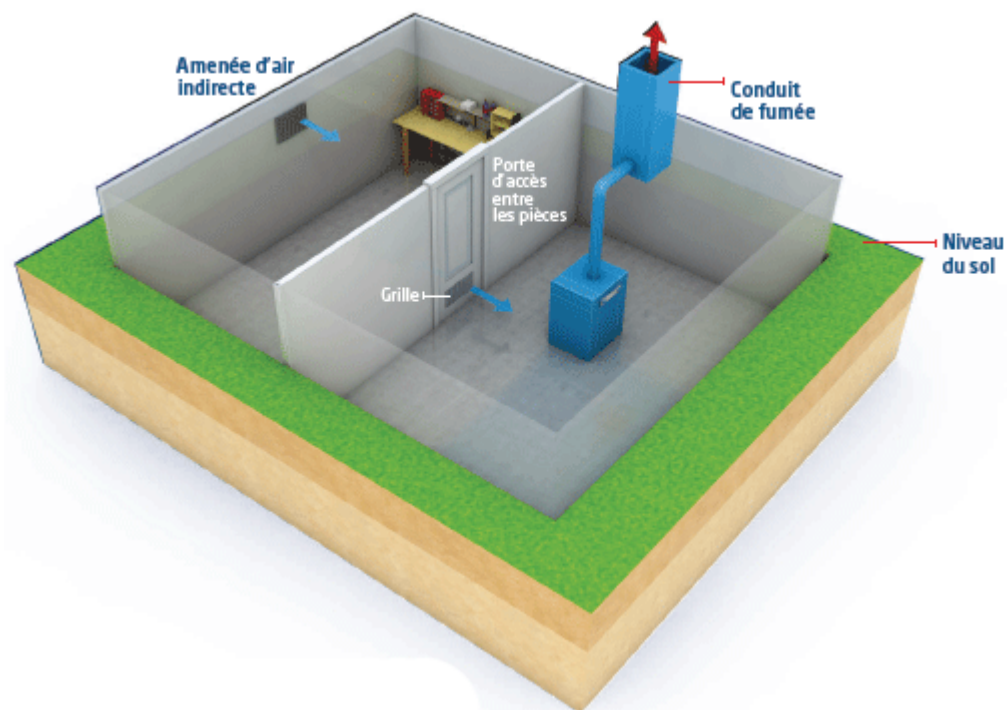
**Pour renforcer la sécurité de l'installation, il est nécessaire de prévoir :**

- Une arrivée d'air frais dans le local par une gaine prélevant directement l'air frais à l'extérieur et donc la partie basse est située à 30 cm du sol. La section devra être au minimum de 200 cm<sup>2</sup>.
- Afin d'assurer en cas de besoin une aération rapide, le local devra être pourvu d'un ou plusieurs châssis ou fenêtre ouvrant directement sur l'extérieur (ou fenêtre à l'anglaise ayant un dégagement d'une profondeur minimale de 0,5 m). La surface de la partie ouvrante devra être au minimum de 0,40 m<sup>2</sup>.
- L'alimentation de la chaudière devra être pourvue d'un dispositif coupant automatiquement l'arrivée du gaz en cas de chute anormale de pression (détendeur-déclencheur sous abri). Le détendeur-déclencheur sera placé à l'extérieur de l'habitation ou dans un local ventilé situé au-dessus du sol. La distribution en sous-sol se fera en basse pression (37 mbar) par une canalisation la plus courte possible et sans raccord ni soudure.
- Dans le cas de chaudières munies d'un dispositif d'allumage automatique et d'un contrôle de flamme par ionisation ou cellule photoélectrique, l'installation doit être complétée par un détecteur de fuite commandant une électrovanne de coupure gaz et situé en sous-sol.
- Une notice remise au client devra lui préciser qu'un test de détection devra être effectué périodiquement dans le cadre du contrat d'entretien (ou insérer cette rubrique dans le contrat en rubrique observation).

### Mesures préventives demandées

La spécificité Butagaz de ne pas réaliser de chaudière en demi-sous-sol est donc justifiée par la lourdeur économique de mise en place de tels dispositifs spécifiques permettant une meilleure évacuation du gaz propane stagnant en cas de fuite en point bas d'un local et le risque réel de déclenchement d'une explosion pouvant provoquer de graves conséquences corporelles et matérielles.

Dans le cas où la chaudière est en cave, on peut réaliser une amenée d'air directe tout simplement en créant un trou dans une paroi extérieure et en réalisant un second passage entre les deux pièces.



**DTU 61.1 P5 art. 9**  
Article 15 de l'arrêté du 2 août 1977  
Spécificité Butagaz

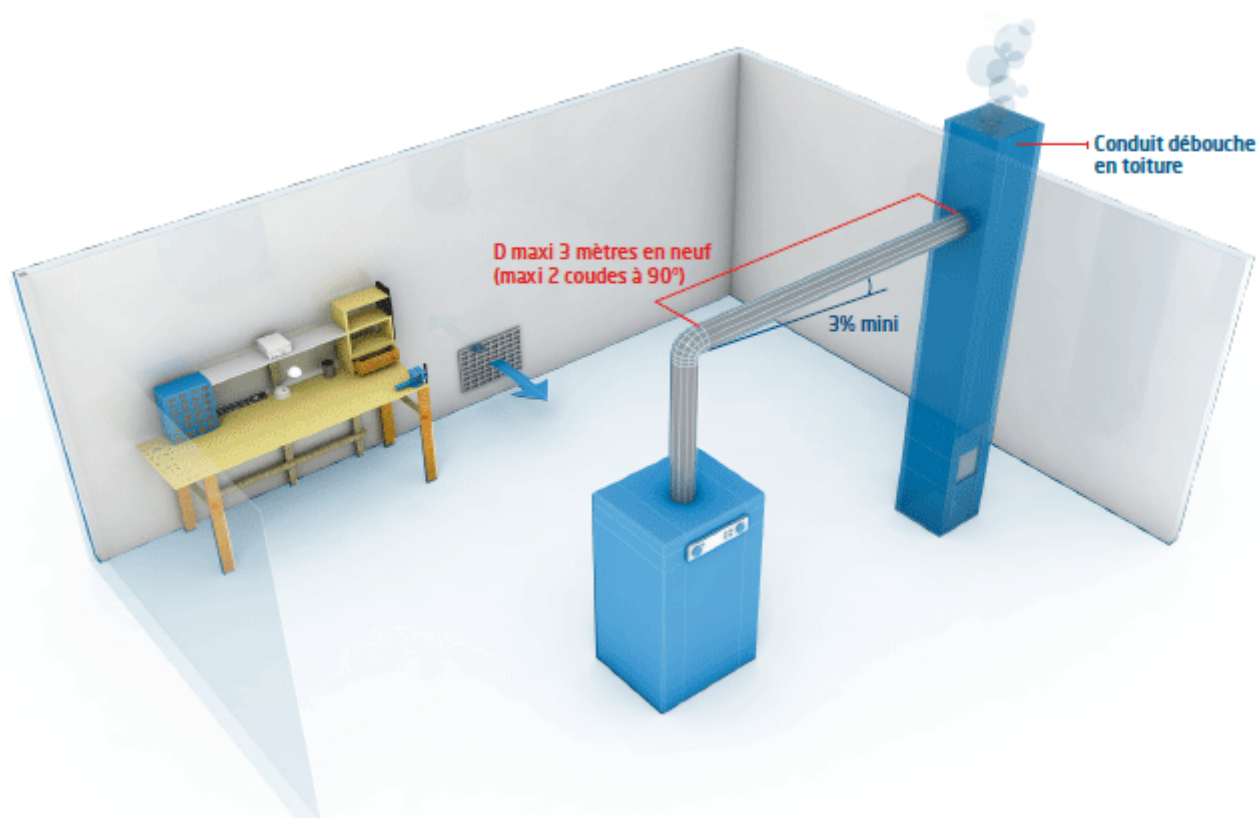
Les chaudières en demi-sous-sol ne sont pas recommandées par Butagaz. D'autres solutions sont envisageables, notamment la pose de chaudière à ventouse dans le volume habitable.

Dans le cas où il y a une porte qui communique entre les deux pièces, on crée une amenée d'air indirecte en faisant un trou sur l'extérieur et créant un passage suffisant dans la porte.

## 5. Raccordement conduits de fumées

### Conduit de raccordement et conduit de cheminée

Dans ce second module, nous allons voir les différentes manières de raccorder un appareil dans un conduit de fumée ainsi que les normes à respecter.



**DTU 24.1 P1 art. 13 - P2 art.5**

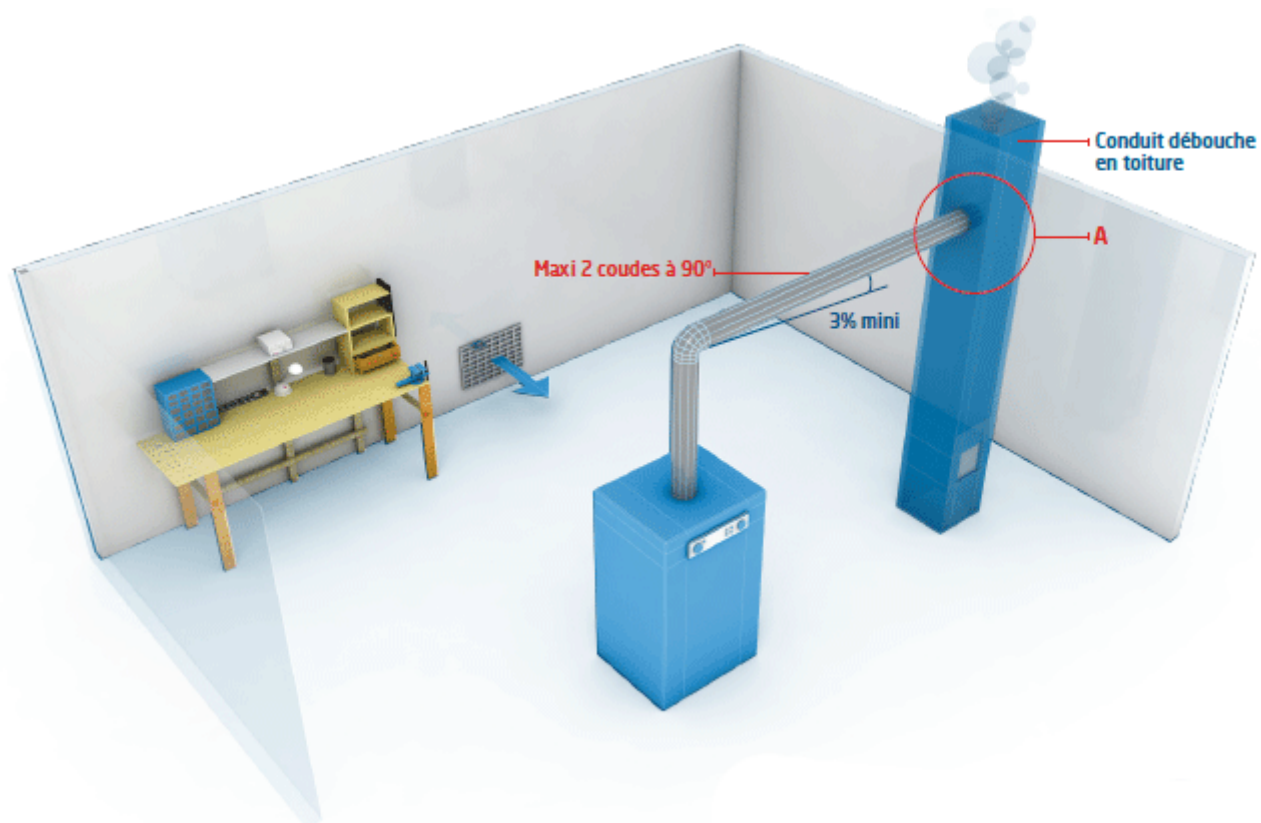
Arrêté du 2 août 1977 art. 18

Les chaudières au sol sont raccordées dans un conduit de fumée débouchant en toiture. Cela nécessite un raccordement en tube rigide maxi en horizontal sans oublier 3 % de pente minimum et deux coudes à 90° autorisés.

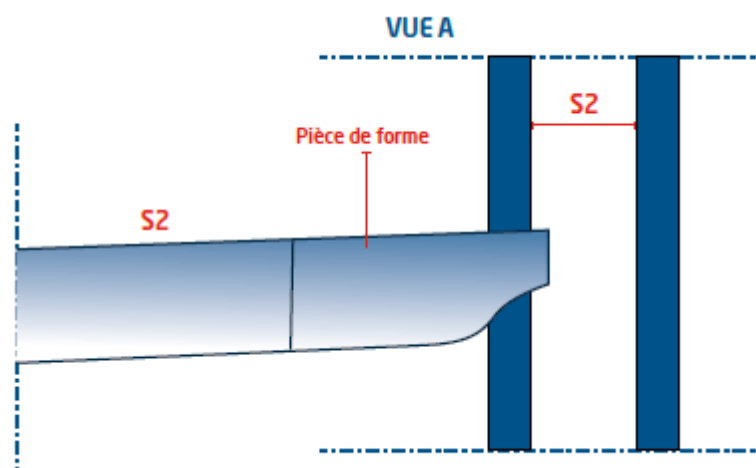
Rappel : pas de chaudière propane en sous-sol.

## Conduit de raccordement et conduit de fumée

Dans ce second module, nous allons voir les différentes manières de raccorder un appareil dans un conduit de fumée ainsi que les normes à respecter.



**DTU 24.1 P1 art. 13 - P2 art.5**  
Arrêté du 2 août 1977 art. 18



**DTU 61.1 C.C 9.446 - Alinéa 3**

Si  $S1 < S2$  alors mettre une pièce de forme à condition que le dimensionnement ait été effectué.

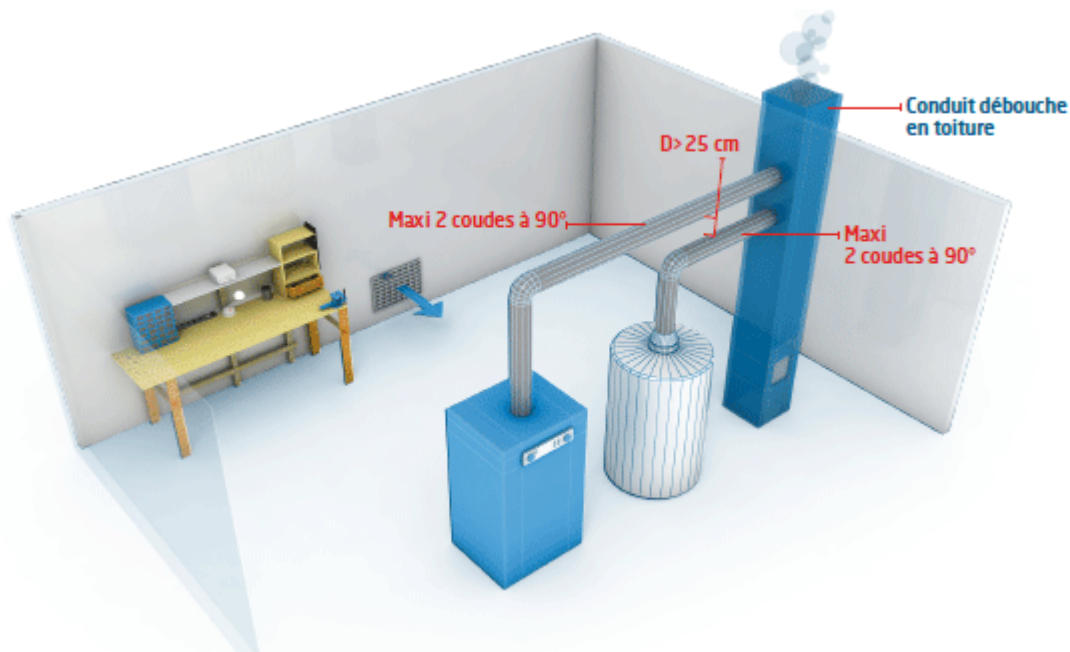


## L'association d'un chauffe-eau et d'une chaudière

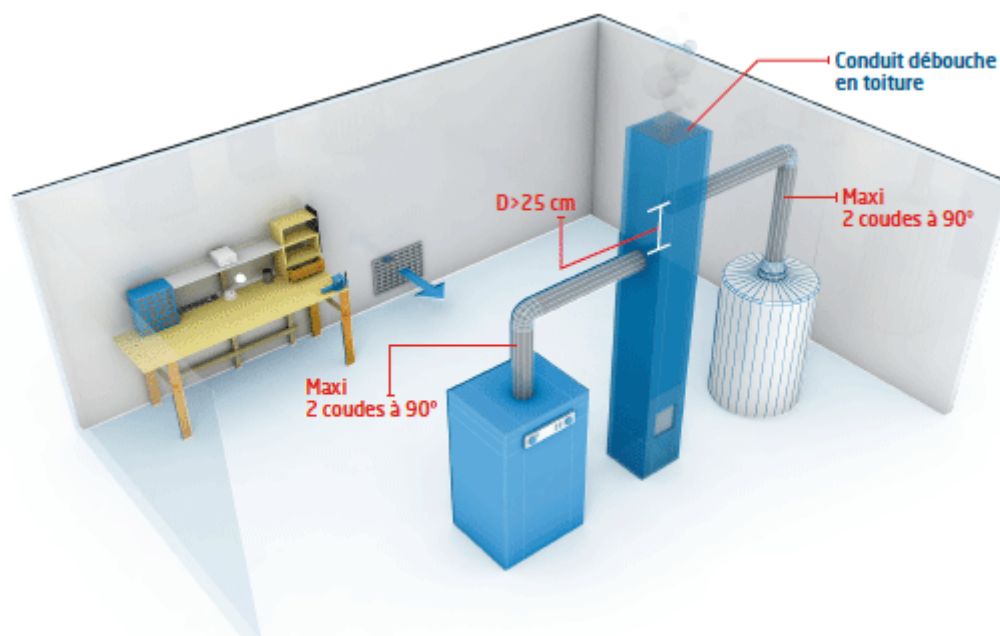
Dans ce cas, les normes à respecter sont toujours identiques maxi : deux coudes à 90° autorisés sur chaque appareil ainsi que la pente de 3 % et les longueurs si nécessaires, plus une distance mini de 25 cm d'entraxe entre les deux conduits de raccordement.

**Les deux appareils doivent être installés dans le même local ou dans 2 locaux contigus avec une ouverture permanente de 0,4 m<sup>2</sup>.**

- L'appareil le plus puissant doit subir les plus fortes pertes de charges.
- Les Ø de raccordement sont égaux



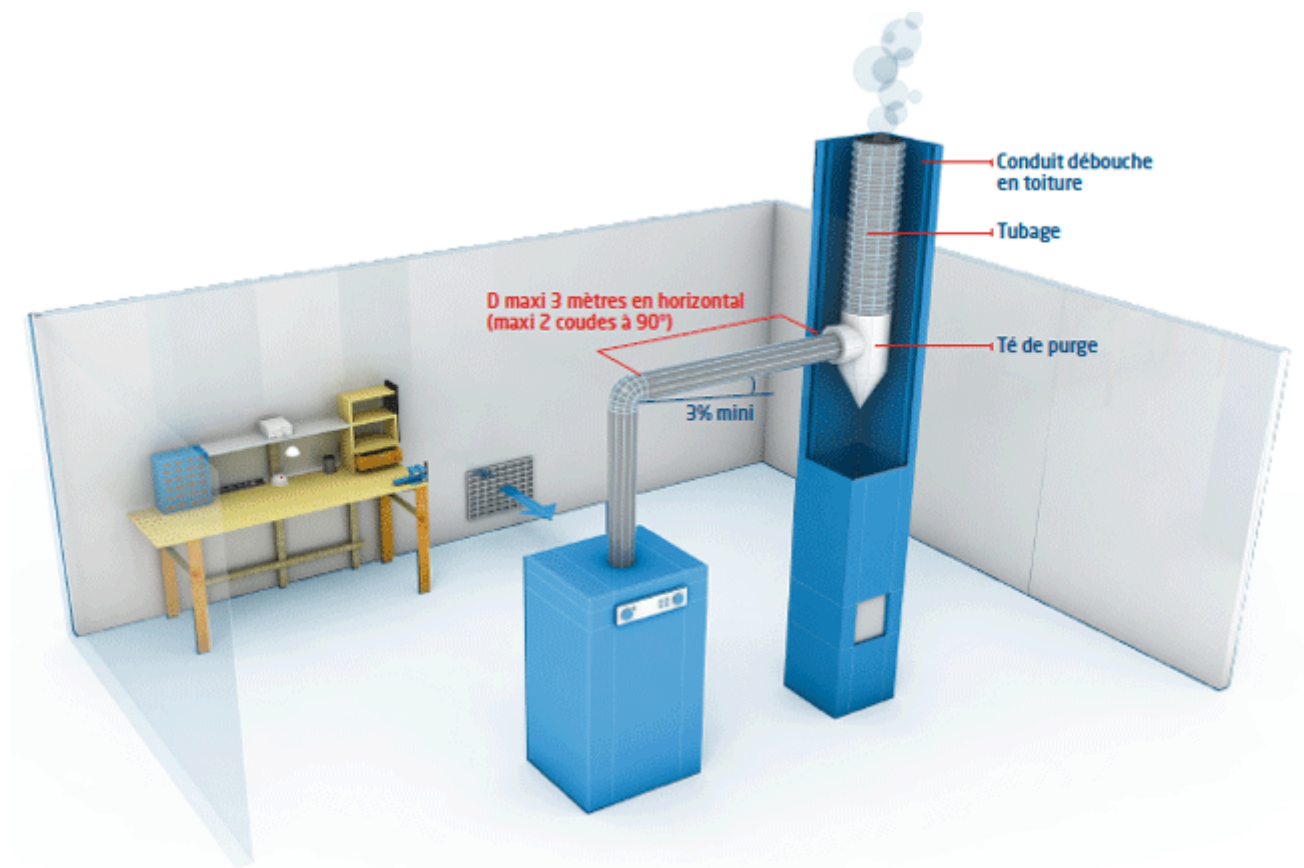
**DTU 24.1 P1 art. 13 - P2 art.5**  
Arrêté du 2 août 1977 art. 18





**Le montage peut s'effectuer de deux manières, soit dans le même axe ou désaxé dans le conduit de fumée.**

Dans ce cas, le conduit de fumée est tubé et comporte un Té de purge. Ce tubage doit être aux normes NF et le Té de purge doit être accessible dans la mesure du possible. Il faut respecter dans ce cas les normes sur le tracé du conduit des raccords, c'est-à-dire le nombre de coudes, la pente des longueurs.



**DTU 24.1 P1 art. 13 et 15 - P2 art. 5 et 6**  
Arrêté du 2 août 1977 art. 18

## 6. Evacuation des produits de combustion en collectif

**L'évacuation des produits de combustion en collectif peut se faire de trois façons différentes:**

1. par tirage naturel au travers d'un conduit
2. par évacuation au travers d'une ventouse

Cette formule est particulièrement adaptée dans le cas d'absence de conduit de cheminée.

3. par évacuation sur une VMC gaz

### 1. Raccordement d'un appareil à tirage naturel à un conduit de cheminée existant

Les points suivants doivent être vérifiés :

- Le diamètre du conduit de cheminée doit être vérifié avec la NF EN 13384-1.
- Ne peuvent être évacués par un même conduit, deux appareils gaz à condition que le brûleur soit du même type ; les appareils indépendants à bois ne peuvent être raccordés sur un même conduit de fumée qu'une chaudière gaz (poêle, cuisinière, insert, foyer ouvert).
- L'appareil ne peut être raccordé qu'à un conduit donnant directement dans le local ou la pièce.
- Le raccordement de l'appareil doit être réalisé :
  - \* sans moyen de réglage mobile ;
  - \* sans étranglement ;
  - \* sans contre-pente ;
  - \* la somme des coudes mis en place ne doit pas dépasser 180° ;
  - \* longueur inférieure à 2 m sur le conduit collectif et 3 m sur les conduits individuels.

### 2. Évacuation des produits de combustion d'un appareil à circuit étanche

Du fait de l'étanchéité de ce matériel, il n'y a aucune interaction entre l'air de la pièce et celui de la chambre de combustion : l'air comburant est prélevé directement à l'extérieur et les produits de combustion sont rejetés à l'extérieur au moyen d'une ventouse constituée de 2 tuyaux concentriques.

Les seules règles à respecter concernent le positionnement de la sortie ventouse à l'extérieur par rapport à l'environnement : ouvertures et aérations de la façade concernée.

Il faut respecter une distance de :

- 0,4 m d'un ouvrant ;
- 0,6 m d'une entrée d'air.

Par ailleurs, la ventouse ne doit pas dégager sur une façade trop proche.

### 3. Évacuation des produits de combustion sur une VMC gaz

Lorsque le bâtiment est équipé d'une VMC gaz, les appareils doivent être raccordés à celle-ci.

Les appareils installés doivent alors être :

- équipés d'une sécurité individuelle coupant l'alimentation en gaz du brûleur lorsque l'évacuation des produits de combustion devient insuffisante (par exemple, arrêt du groupe ventilation) ;
- alimentés en électricité par une boîte à borne reliée directement au DSC (dispositif de sécurité collectif sur VMC gaz).

#### **Remarque**

Il ne faut pas installer de chauffe-eau non raccordé dans une pièce où il y a une bouche d'extraction VMC.

### Raccordement sur une VMC gaz

Dans ce cas, il est très important de respecter les normes de montage d'une chaudière sur une VMC gaz et surtout les sécurités de la chaudière doivent être asservies à celles de la VMC gaz pour éviter tout problème de sécurité collective.



### DTU 68.2

Arrêté du 2 août 1977 art. 18 - 4° - b

Conduite montante placée sous gaine dans les communs.  
(ou placée en apparent dans les communs d'un immeuble existant à condition d'être réalisée en acier).

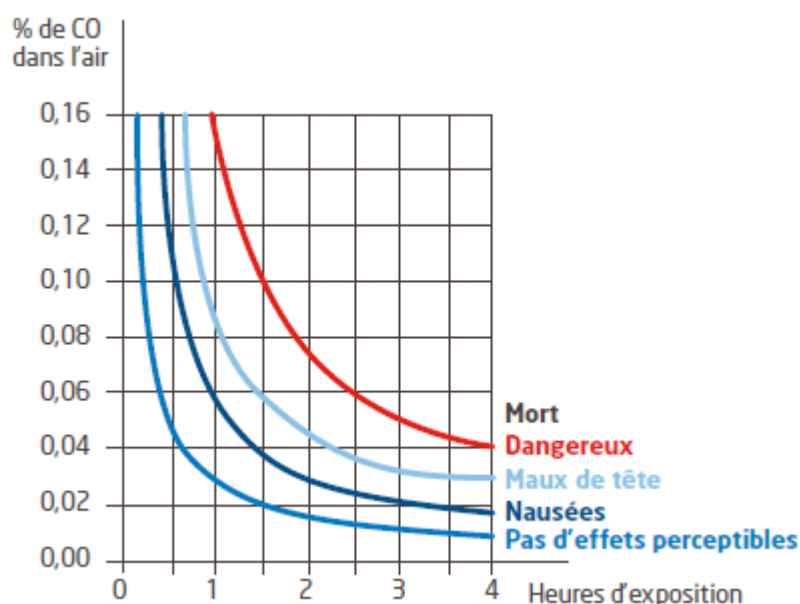
## 7. Entretien annuel obligatoire des chaudières

L'arrêté du 15 septembre 2009 indique qu'il est obligatoire d'avoir un contrat d'entretien annuel pour une chaudière dont la puissance est comprise entre 4 et 400 kW.

### Pourquoi réaliser un entretien ?

Un entretien annuel de la chaudière permet de vérifier l'état de celle-ci, d'effectuer son nettoyage, son réglage, le changement de pièces si nécessaire ainsi que de conseiller l'utilisateur sur le bon usage et les améliorations possibles de sa chaudière. La visite d'entretien doit être annoncée au moins quinze jours à l'avance. Lors de la vérification, la personne ayant effectué l'entretien doit évaluer le rendement de la chaudière et mesurer les émissions de polluants atmosphériques. En effet, une chaudière mal réglée induit une baisse de rendement et donc une surconsommation de combustible. Ceci pouvant entraîner une production de gaz polluant tel que le CO (monoxyde de carbone) inodore et mortel pour l'être humain.

### Effet du CO sur l'organisme (0,01 % CO = 100 ppm)



**L'intoxication chronique :**  
maux de tête, nausées,  
confusion mentale, fatigue

**L'intoxication aiguë :**  
vertiges, pertes de  
connaissance, paralysie  
musculaire, trouble du  
comportement, coma voire  
décès.

La personne qui a réalisé l'entretien se doit d'établir une attestation qu'il doit remettre au commanditaire de l'entretien dans un délai de quinze jours après la visite (voir ci-après « Attestation d'entretien »).

### Spécifications techniques à réaliser durant l'entretien

La visite comporte les points de contrôle et de mesure suivants :

- Vérification de l'état, de la nature et de la géométrie du conduit de raccordement de l'appareil.  
Le conduit de raccordement ne doit pas dépasser 3 m dans le cas d'un conduit individuel, 2 m dans le cas d'un conduit collectif et 6 m pour le raccordement de deux générateurs à travers un tronçon commun à un conduit individuel ou collectif de type « shunt ». L'installation ne doit pas comporter plus de 2 coudes à 90°, un coude peut être remplacé par 2 coudes de 45°.
- Nettoyage du corps de chauffe, du brûleur, de la veilleuse, de l'extracteur (si incorporé dans l'appareil).

- Vérification des débits de gaz et réglages éventuels, si cette procédure est bien prévue par le fabricant.
- Vérification des dispositifs de sécurité de l'appareil (aquastat de sécurité, anti-thermosiphon, disconnecteur, groupe de sécurité, manomètre, purgeur, robinet thermostatique, soupape de sécurité).
- Vérification du circulateur (si incorporé dans l'appareil).
- Vérification et réglage des organes de régulation (si incorporés dans l'appareil).
- La fourniture des joints des raccords mécaniques dont le changement est rendu nécessaire du fait des opérations d'entretien, à l'exclusion des autres pièces.
- La main-d'oeuvre nécessaire au remplacement des pièces défectueuses, sauf celles prévues dans la liste ci-dessous :
  - contrôle de la vacuité des conduits de fumées et pots de purge ;
  - vérification et entretien des radiateurs et canalisations (fuites, appoints d'eau, etc.) ;
  - entretien et dépannage des dispositifs extérieurs à la chaudière (VMC, régulation, etc.)
  - réparation d'avaries ou de pannes causées par : fausses manoeuvres, interventions étrangères, gel, utilisation d'eau ou de gaz anormalement pollués, utilisation en atmosphère anormalement polluée (poussière abondante, vapeurs grasses et/ou corrosives) ;
  - intervention pour manque de gaz, d'électricité ou d'eau ;
  - détartrage ;
  - main-d'oeuvre pour le remplacement du corps de chauffe, des châssis et dosserets des chaudières ;
  - mise en marche du chauffage en début de saison ou son extinction en fin de saison.
 Ceci pouvant être l'objet d'une facturation en régie ou forfaitaire.

Cas particuliers Dans le cas d'une chaudière raccordée à une VMC gaz :

- vérification fonctionnelle de la sécurité individuelle équipant la chaudière ;
- nettoyage du conduit de raccordement.

Pour les chaudières avec ballon à accumulation, vérification des anodes ainsi que des accessoires fournis par le constructeur et suivant les prescriptions de celui-ci.

## 4 - REGLES DE CONCEPTION DES INSTALLATIONS GAZ EXTERIEURES

### 1. Règles de raccordement au stockage gaz propane

#### Citernes enfouies ou apparentes

Elles sont équipées d'un ensemble robinet détente (ERD) et depuis le 1/1/1994 d'un limiteur de pression.

- **Le robinet** : il permet l'ouverture de l'alimentation en gaz de l'installation. Il intègre un limiteur de débit qui a pour rôle de limiter le débit du gaz en cas d'augmentation importante du débit en aval de l'ERD.

- **Le détendeur** : il assure deux fonctions essentielles : la détente et la régulation de la pression aval, quelle que soit la pression du réservoir ou de la bouteille.

En effet, la pression de vapeur du propane évolue en fonction de la température extérieure. Il faut donc abaisser cette pression à la valeur de la pression de distribution qui est de 1,5 bar (la pression maximale d'entrée dans l'habitation est de 2,1 bar pour le propane).

#### **Remarque**

Les faibles pertes de charge à cette valeur de pression de service et le débit important du propane vous permettent l'utilisation de canalisation de diamètre restreint (par exemple, en Cu 12-14 mm).

- **Le limiteur de pression** : monté directement à la sortie de l'ERD, il est techniquement, très proche du détendeur. Il a pour rôle de suppléer l'éventuelle défaillance du détendeur. Il est préréglé à 1,75 bar. Le sens de passage du gaz est précisé. Il est obligatoire depuis le 1/1/1994.

#### **Remarque**

Les réservoirs enfouis à protection cathodique (type Nautila) sont équipés d'un raccord isolant. Ce dernier garantit l'isolation électrique de la citerne, la longévité et le bon fonctionnement de la protection cathodique. Il est fourni systématiquement avec le réservoir et doit être posé au plus près du limiteur de pression.

#### Bouteilles 13 ou 35 kg propane

Elles sont équipées d'un robinet d'arrêt dans lequel est incorporé un limiteur de débit. Souvent jumelées en poste bi-bouteilles, elles sont raccordées par deux flexibles NF-Gaz à un coupleur-inverseur. Celui-ci fait office de détendeur régulant la pression de l'installation à 1,5 bar.

Un limiteur de pression, préréglé à 1,75 bar, est monté après le coupleur-inverseur.

#### Cube 5 kg propane

Il est équipé d'un système double clapet de sécurité.

Seul un détendeur clip cube peut être associé à ce système de sécurité.

Celui-ci est équipé d'un levier qui permet l'ouverture et la fermeture du gaz. Le clip cube fait office de détendeur régulant la pression de l'installation à 1,5 bar.

#### **Remarque**

Le cube propane peut être équipé d'un adaptateur clip direct. Clip direct permet l'utilisation du cube en pression directe pour des usages non domestiques (étanchéité,...).

## 2. Installation des canalisations gaz propane

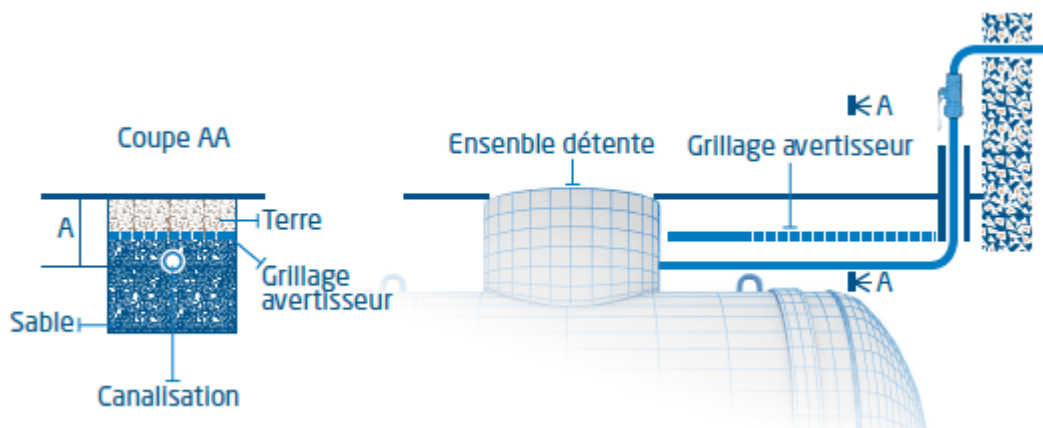
### Tracé - Mise en Œuvre des canalisations

La canalisation de liaison entre le stockage et l'habitation peut se faire soit en enterré soit en apparent. La première solution donne les meilleures garanties de sécurité.

### Tranchée citerne enfouie

Rappel des règles d'implantation d'une citerne enfouie

- Maintenir le sol au niveau du couvercle du capot.
- Ne pas enlever les 4 plots de signalisation si aucune indication d'encombrement de la citerne n'est inscrite à l'intérieur du capot.
- Interdire tout passage de véhicules ou dépôt de matériaux au-dessus de la citerne.
- Les arbres et arbustes doivent être plantés à plus de 1,5 m de la citerne.
- Ne pas utiliser d'appareils électriques pouvant produire des courants vagabonds ou induits à proximité du réservoir et dans tous les cas à plus de 3m des organes de la citerne.



**A** – La canalisation dans la tranchée doit être placée à 50 cm minimum au-dessous du niveau du sol. Elle doit reposer sur un fond éplerré ou sur un lit de sable de rivière ou de carrière.

**B** – Une tuyauterie émergeant du sol doit être protégée par un fourreau pénétrant au moins de 20 cm dans le sol.

**C** – Les tuyauteries en cuivre de type WECU sont protégées de fait. Les tuyauteries en acier doivent en plus être protégées contre la corrosion et d'autre part être sous fourreau dans la partie aérienne en amont de l'entrée de l'habitation. Les tuyauteries en PEHD sont enterrées pour être protégées des UV.

**D** – Un grillage avertisseur doit être placé à 20 cm environ au-dessus de la canalisation.

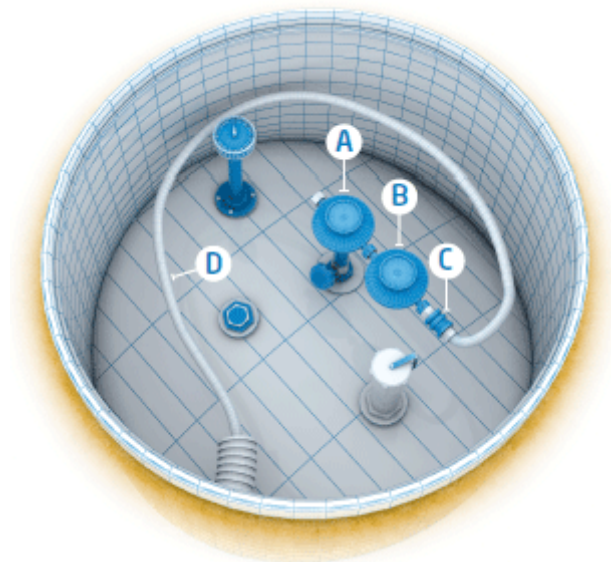


## Boucle de compensation

La boucle de compensation n'est pas obligatoire mais une préconisation de Butagaz depuis 1999.

**Sa réalisation est fortement recommandée pour deux raisons :**

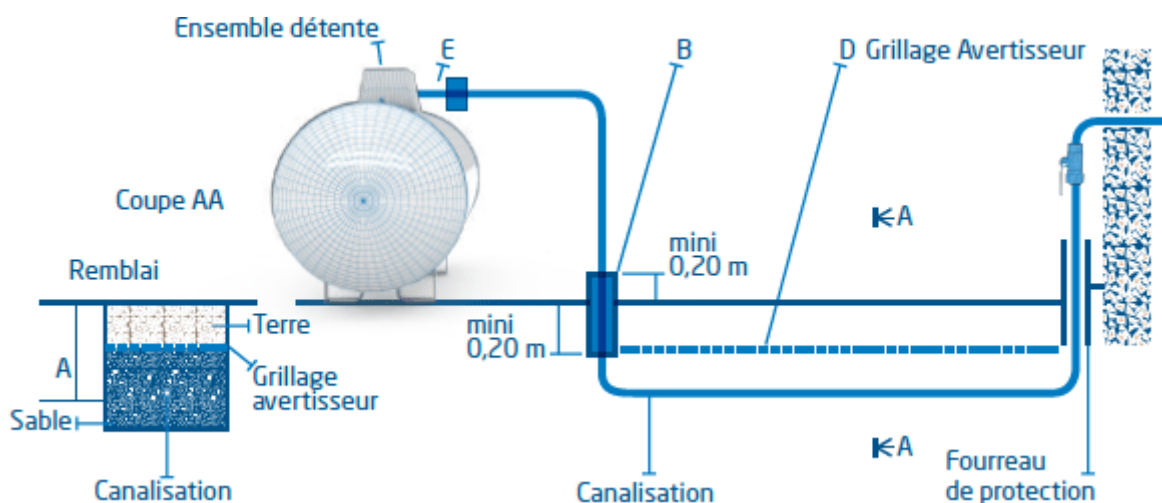
- 1 - elle permet d'absorber un possible mouvement de réservoir ;
- 2 - elle offre une réserve de mouvement en cas de changement d'accessoire (détendeur/limiteur) de dimension différente.



**Procédure de raccordement recommandée par Butagaz :**

- 1 - Orientez la tête du détendeur (A).
- 2 - Vérifiez la présence du limiteur de pression (B) et du raccord isolant (C).
- 3 - Perforez la cloison du capot et passez la canalisation de sorte à effectuer une boucle de compensation (D).

## Tranchée citerne apparente



**A** – La canalisation dans la tranchée doit être placée à 50 cm minimum au-dessous du niveau du sol. Elle doit reposer sur un fond éplerré ou sur un lit de sable de rivière ou de carrière.

**B** – Une tuyauterie émergeant du sol doit être protégée par un fourreau pénétrant au moins de 20 cm dans le sol.

**C** – Les tuyauteries en cuivre de type WECU sont protégées de fait. Les tuyauteries en acier doivent en plus être protégées contre la corrosion et d'autre part être sous fourreau dans la partie aérienne en amont de l'entrée de l'habitation. Les tuyauteries en PEHD sont enterrées pour être protégées des UV.

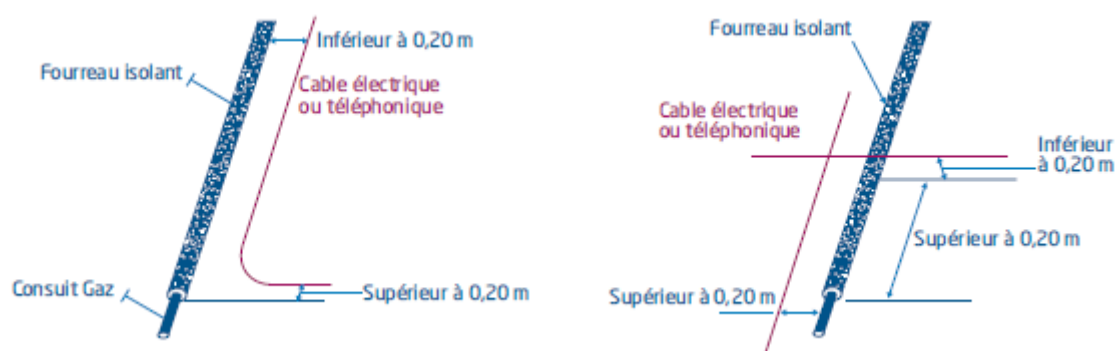
**D** – Un grillage avertisseur doit être placé à 20 cm au-dessus de la canalisation.

**E** – Le raccordement de la citerne à l'installation fixe doit se faire par une boucle de compensation en cuivre. Celle-ci permettra une libre dilatation entre la citerne et la bouteille.

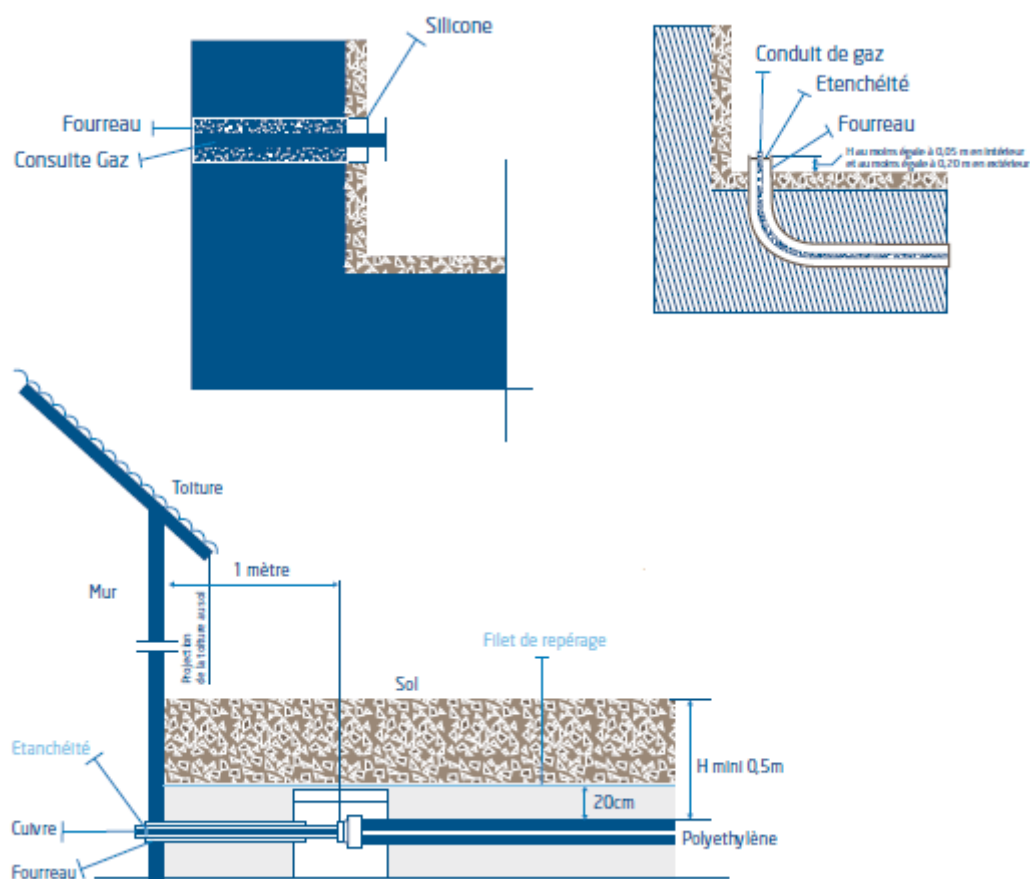
## Conduites enterrées

Sur cette page, nous pouvons voir les différentes distances à respecter ainsi que les conditions d'enterrement d'une tuyauterie, la sortie en extérieur de sa gaine de protection (silicone). La distance entre une conduite d'eau et conduite de gaz en parcours parallèle doit être de 0,20 m. En croisement, cette distance peut être ramenée au minimum à 0,05 m.

## Distance vis à vis des lignes électriques



**DTU 61.1 P2**  
Arrêté du 2 août 1977 modifié art. 7.8

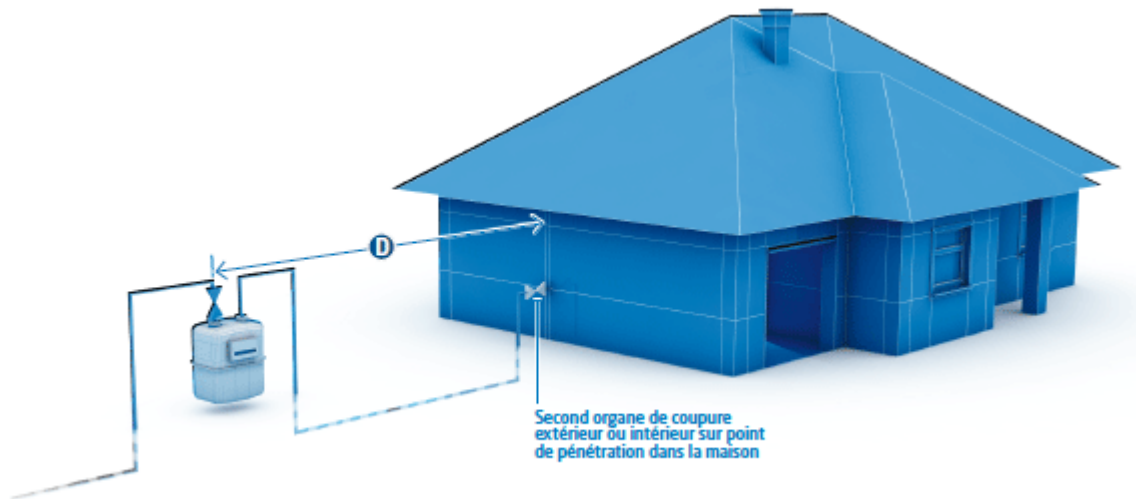


**DTU 61.1 P2**  
Arrêté du 2 août 1977 modifié art. 7.7  
Arrêté du 2 août 1977 modifié art. 7 et 8

### 3. Cas de la maison individuelle

Ci-dessous, on peut voir trois cas de maisons individuelles et leur second organe de coupure obligatoire ou non.

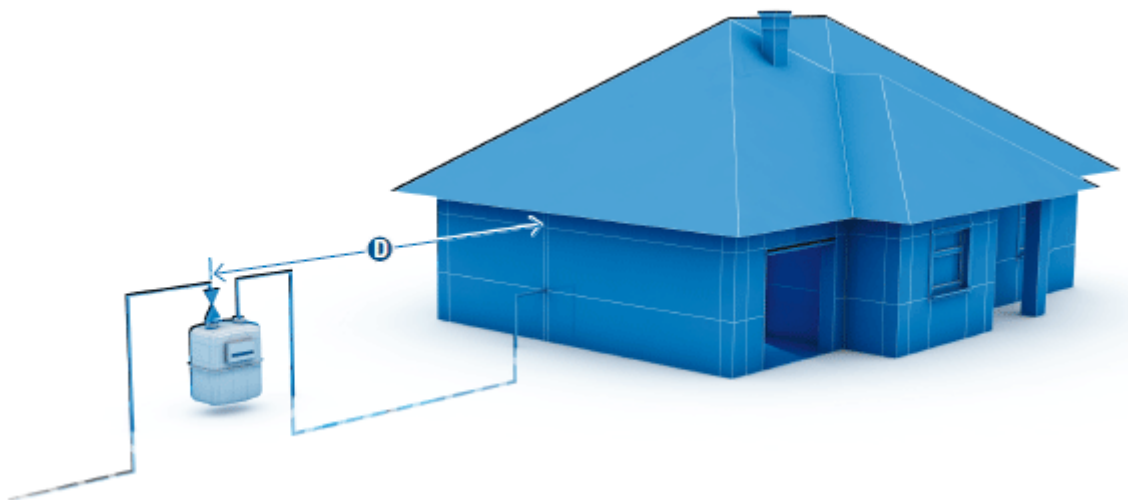
Second organe obligatoire car la distance entre la maison et le compteur ou la citerne est supérieure à 20 m.



**DTU 61.1 P3 5.1.2**

Arrêté du 2 août 1977 modifié art. 13.2

Second organe pas obligatoire car la distance entre la maison et le compteur ou la citerne est inférieure à 20 m.

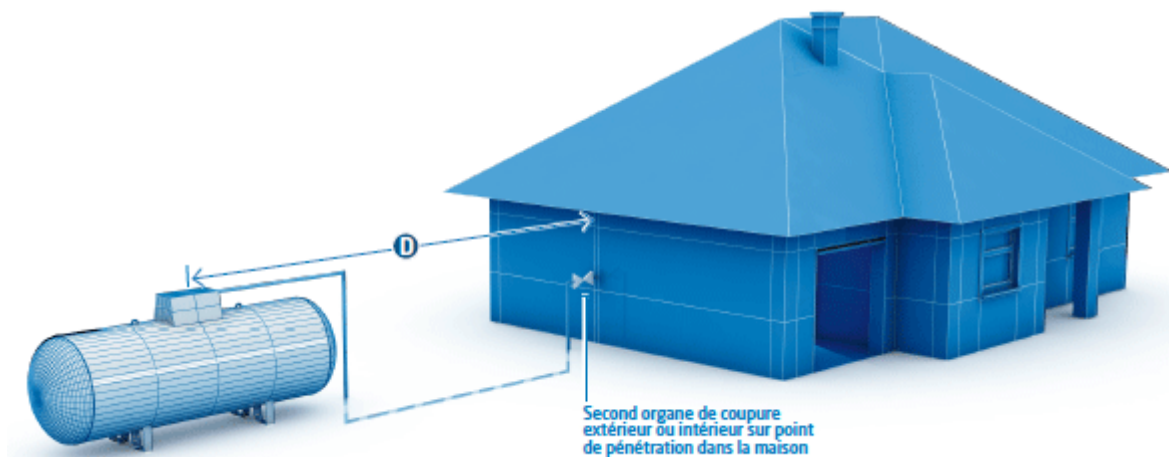


**DTU 61.1 P3 5.1.2**

Arrêté du 2 août 1977 modifié art. 13.2

Arrêté du 2 août 1977 modifié art. 13.2

Second organe si  $d > 20$  m. Pas de second organe de coupe si  $d < 20$  m.



Arrêté du 2 août 1977 modifié art. 13.2 ;20

## 4. Cas de l'immeuble habitat collectif

### Raccordement aux stockages des GPL

#### **À une citerne enfouie ou apparente de capacité unitaire $\geq 1\,750$ kg**

Les citernes sont équipées d'un ensemble robinet détente (ERD) et d'un limiteur de pression (se reporter à « Installation extérieure – 1. Habitat individuel – 1.1 Raccordement au stockage GPL »).

#### **Important**

Si le débit nominal est supérieur à 40 kg/h, il faut se reporter pour cette installation au paragraphe ci-dessous.

#### **À plusieurs citernes enfouies ou apparentes de capacité unitaire $\geq 1\,750$ kg**

Dans ce cas, le raccordement est réalisé non pas sur un ensemble robinet détente (ERD) mais sur un robinet dit à « débit industriel » (type 8017). Il n'autorise que l'ouverture et la fermeture de l'alimentation en gaz de l'installation. C'est une fourniture spécifique qui est demandée par le conseiller Butagaz.

Les citernes enfouies à protection cathodique (type Nautila) sont équipées d'un raccord isolant. Il est fourni et doit être monté après le robinet à débit industriel.

### Canalisation/assemblage

#### **Canalisation/assemblage à partir d'une citerne enfouie ou apparente**

Au préalable, il faudra vérifier que la nature des canalisations est adaptée au fluide véhiculé. L'assemblage de tubes par vissage ou avec des raccords (coudes, tés, manchons) avec étanchéité dans le filet est interdit.

#### **Conséquence du non-respect de ce préalable**

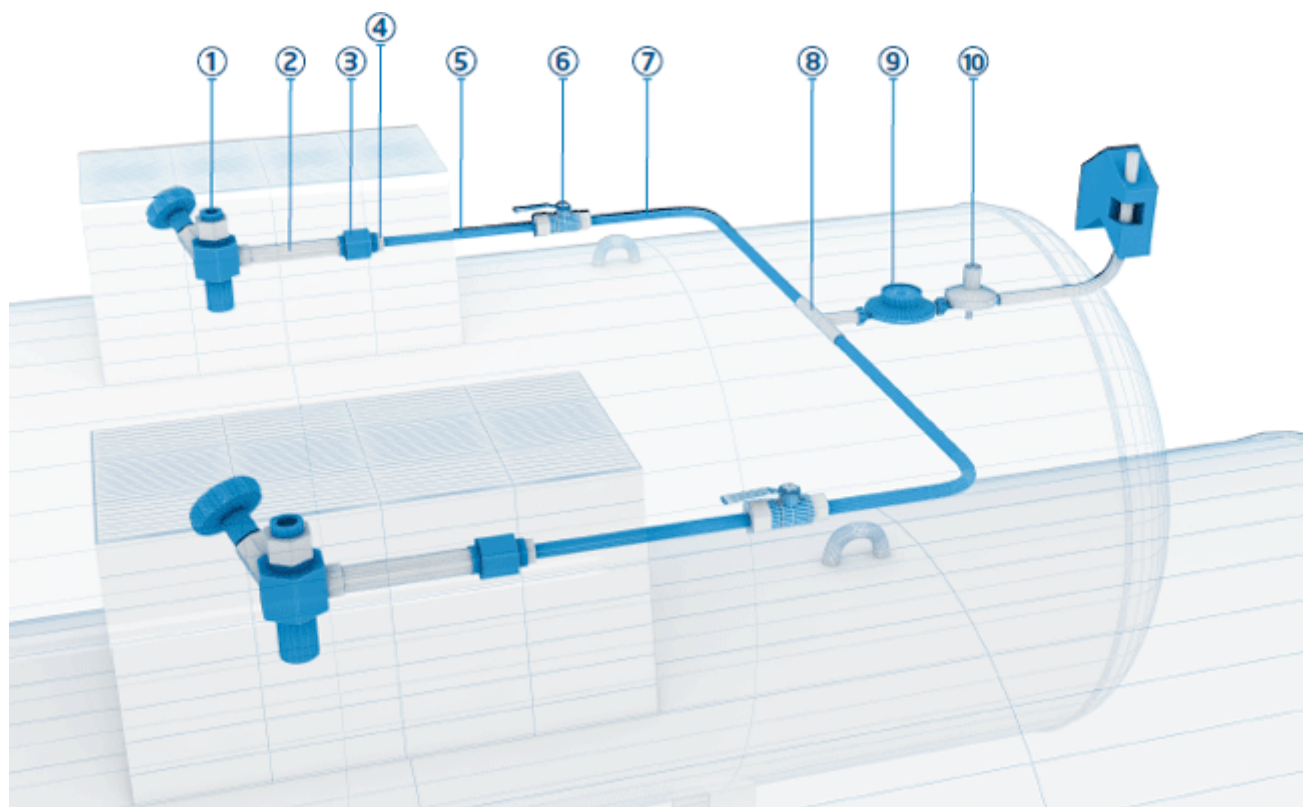
Un mauvais assemblage peut présenter des risques de fuite par non-étanchéité ou par une vraie résistance mécanique insuffisante. De même, un matériau non adapté peut entraîner des fuites de gaz (corrosion).

#### **Canalisation/assemblage à partir de plusieurs citernes**

Les tuyauteries en amont de la première détente sont soumises aux variations de pression de la citerne. Elles doivent être capables de supporter une pression égale à celle de la citerne. Une vanne de barrage devra être montée sur chaque canalisation avant le détendeur commun. Elle permettra d'isoler chaque citerne dans le cas d'une éventuelle intervention sur l'une ou l'autre. La détente commune permet de « puiser » d'une façon identique dans les citernes jumelées.

Elle est pré réglée à 1,5 bar et peut supporter un débit  $\geq 40$  kg/h. Le limiteur de pression est techniquement très proche de la détente. Il a pour rôle de suppléer son éventuelle défaillance. Monté directement à la sortie de la détente, il est pré réglé à 1,75 bar. Son débit doit être comparable à celui du détendeur.

## Deux citernes apparentes jumelées (1,75 à 3,2 tonnes) avec tubes d'acier

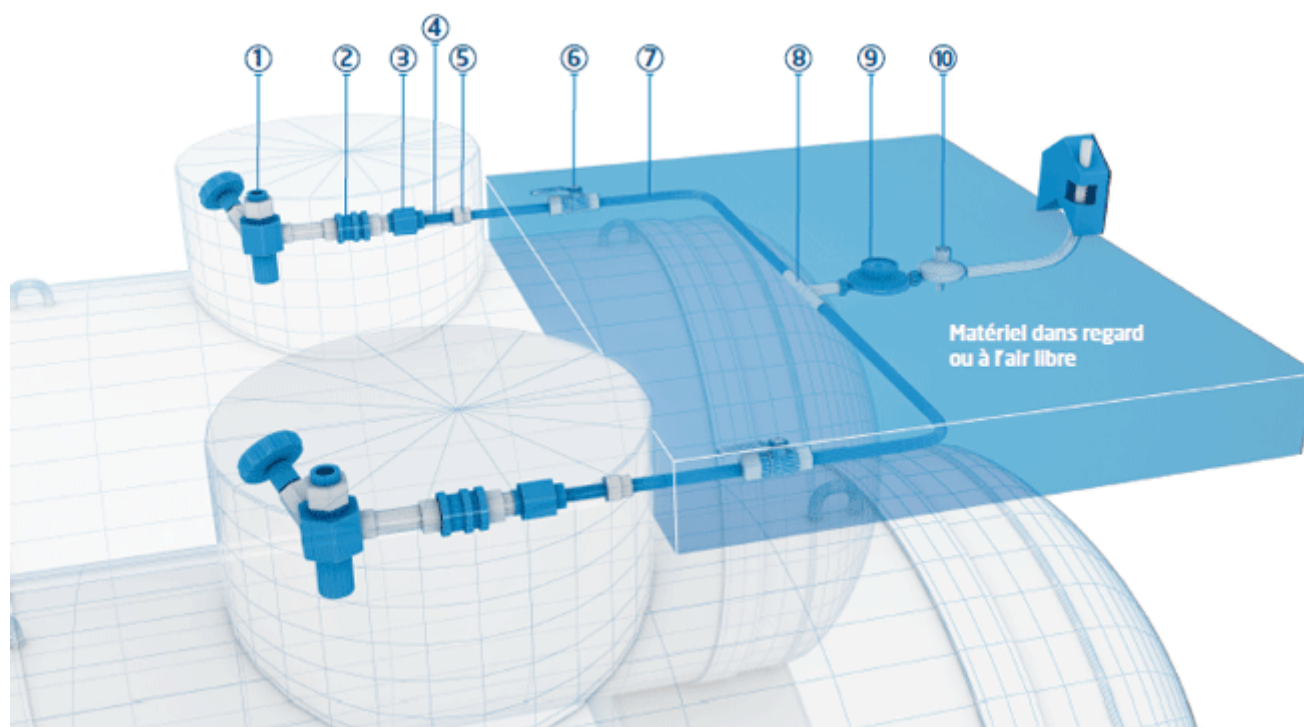


- 1 – Robinet débit industriel type 8017 (fourni par Butagaz).
- 2 – Manchette 1" NPT acier (fourni par Butagaz).
- 3 – Raccord union 1" M-F acier forge série 3000 NPT (fourni par Butagaz).
- 4 – Réduction 1" – 1/2" acier forgé.
- 5 – Tube acier 1/2".
- 6 – Vanne vissée 1/4 tour 1/2" (PE 20 bar).
- 7 – Tube acier 1/2".
- 8 – Té acier forgé 1/2".
- 9 – Détendeur 1,5 bar débit 40 kg/h et plus.
- 10 – Limiteur de pression 1,75 bar débit 40 kg/h et plus.

*Nota : la section amont du détendeur doit être éprouvée à 20 bar et montée avec pente positive vers le détendeur.*



## Deux citernes Nautila jumelées (2 à 3,2 tonnes) avec tubes d'acier



- 1 – Robinet débit industriel type 8017 (fourni par Butagaz).
- 2 – Raccord isolant M-M1" (fourni par Butagaz).
- 3 – Raccord d'union F-F1" acier forgé série 3000 NPT» (fourni par Butagaz).
- 4 – Manchette 1" NPT acier (fourni par Butagaz).
- 5 – Réduction 1" – 1/2 " acier forgé.
- 6 – Vanne vissée 1/4 tour 1/2» (PE 20 bar).
- 7 – Tube acier 1/2".
- 8 – Té acier forgé 1/2".
- 9 – Détendeur 1,5 bar débit 40 kg/h et plus.
- 10 – Limiteur de pression 1,75 bar débit 40 kg/h et plus.

*Nota : la section amont du détendeur doit être éprouvée à 20 bar et montée avec pente positive vers le détendeur. Les vannes de barrage, le détendeur et le limiteur de pression doivent être accessibles.*

## Entrée dans l'immeuble

- Le tracé de la canalisation peut être aérien, enterré ou mixte. Dans ce dernier cas, il est impératif de prévoir la canalisation enterrée après le détendeur commun. La canalisation, dans sa partie enterrée, doit être protégée contre la corrosion ainsi qu'entre sa sortie de fouille et l'entrée du bâtiment...
- Avant l'entrée dans l'immeuble, il faut prévoir un organe de coupure générale de l'immeuble. Situé avant l'entrée dans l'immeuble, il est enfermé dans un coffret en matériaux résistants, fermé au moyen d'une porte condamnée par une serrure à clé amovible. Un limiteur de débit complète l'ensemble, en aval de l'organe de coupure générale (pour une pression d'alimentation > 400 mbar, la somme des débits par cage d'escalier ne doit pas excéder 32 kg/h). Le coffret doit se trouver à une distance comprise entre 0,30 et 2,1 m du sol.
- La canalisation au point d'entrée dans l'habitation ne doit pas se trouver en contact direct avec les matériaux traversés. Ceux-ci peuvent altérer le tube acier. Il est donc nécessaire de le protéger par un fourreau inerte d'un diamètre plus important que le diamètre extérieur du tube. Il en va de même lorsque la canalisation gaz traverse des parois intérieures de l'habitation. L'espace annulaire ainsi créé sera obturé (au silicone, par exemple) obligatoirement du côté intérieur.

## Distribution

- **Conduite montante**  
Elle permet de desservir les logements à chaque étage. Elle doit être en acier et montée dans un dégagement collectif ventilé. La conduite montante doit être séparée des autres conduites par une paroi. Le passage entre les étages doit être protégé par un fourreau. Elle doit être placée dans une gaine pour les bâtiments neufs. Dans le cas où une conduite d'immeuble alimente plusieurs conduites montantes, chacune doit comporter un dispositif de coupure situé au départ de la conduite montante et d'un accès facile.
- **Branchement des logements**  
Il doit être obligatoirement équipé d'un organe de coupure accessible et plombable. Il doit se trouver à une hauteur comprise entre 0,40 et 2,10 m du sol.
- **Détente**  
La détente doit être montée dans un dégagement collectif, au niveau du palier. Ainsi, il n'y a plus nécessité de détente finale à chaque appareil. Néanmoins, un robinet d'arrêt doit être installé. Dans certains cas, le robinet doit être à obturation automatique intégrée. Exemple : appareil de cuisson ou machine à laver le linge alimentés en gaz par tuyau flexible. L'utilisation du tube cuivre est autorisée pour relier une détente à 37 mbar aux appareils.

## Second organe de coupure en immeuble collectif

Cas des immeubles collectifs, second organe de coupure intérieur ou extérieur à la pénétration dans le logement.

Dans ce cas, les compteurs de gaz se trouvent en local technique, il s'agit donc de tige après compteur. Il est nécessaire de mettre en place un second organe de coupure à chaque pénétration dans les logements.



### **DTU 61.1 P3 9.1.5**

Arrêté du 2 août 1977 art. 13-2 ; 13-1

*\* Gaine continue ventilée sur toute la hauteur du bâtiment*

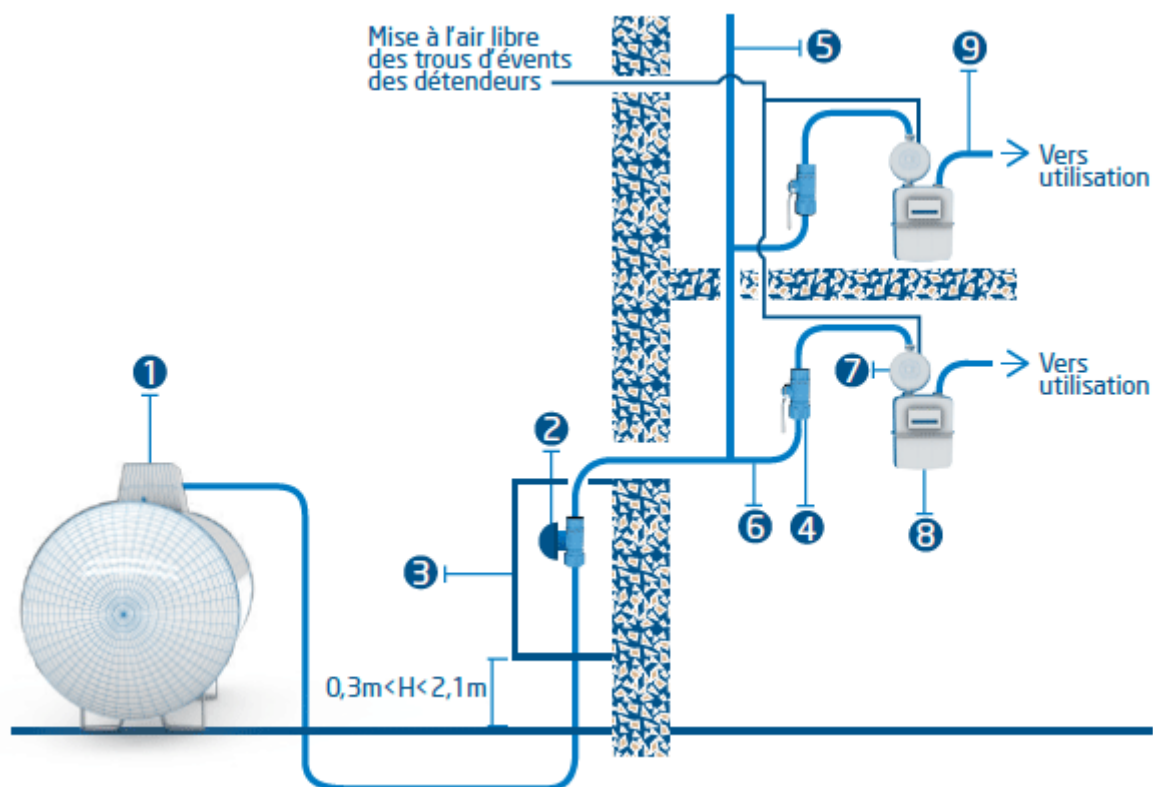


→ Détail gaine

Tige après compteur placée sous gaine dans les communs (ou placée en apparent dans les communs d'un immeuble existant à condition d'être réalisée en acier).

Le second organe de coupure doit être accessible et manoeuvrable, la hauteur du robinet doit se trouver entre 0,05 et 2,10 m environ.

## 5. Schéma d'installation à partir d'une citerne gaz apparente pour collectif



1 – Ensemble détente.

Sous capot la première détente ainsi que le limiteur de pression 1,75 bar sont fournis par Butagaz.

2 – Vanne « coup de poing ».

3 – Coffret comprenant : un limiteur de débit/vanne « coup de poing » sécurisé.

4 – Vanne à carré avant compteur.

5 – Conduite montante.

6 – Branchement particulier.

7 – Détente 37 mbar.

8 – Compteur BP à sécurité.

9 – Tube cuivre Ø 10-12.

*Nota : ne pas oublier de raccorder les trous d'évent des détendeurs BP et sortir les évents à l'extérieur du bâtiment.*

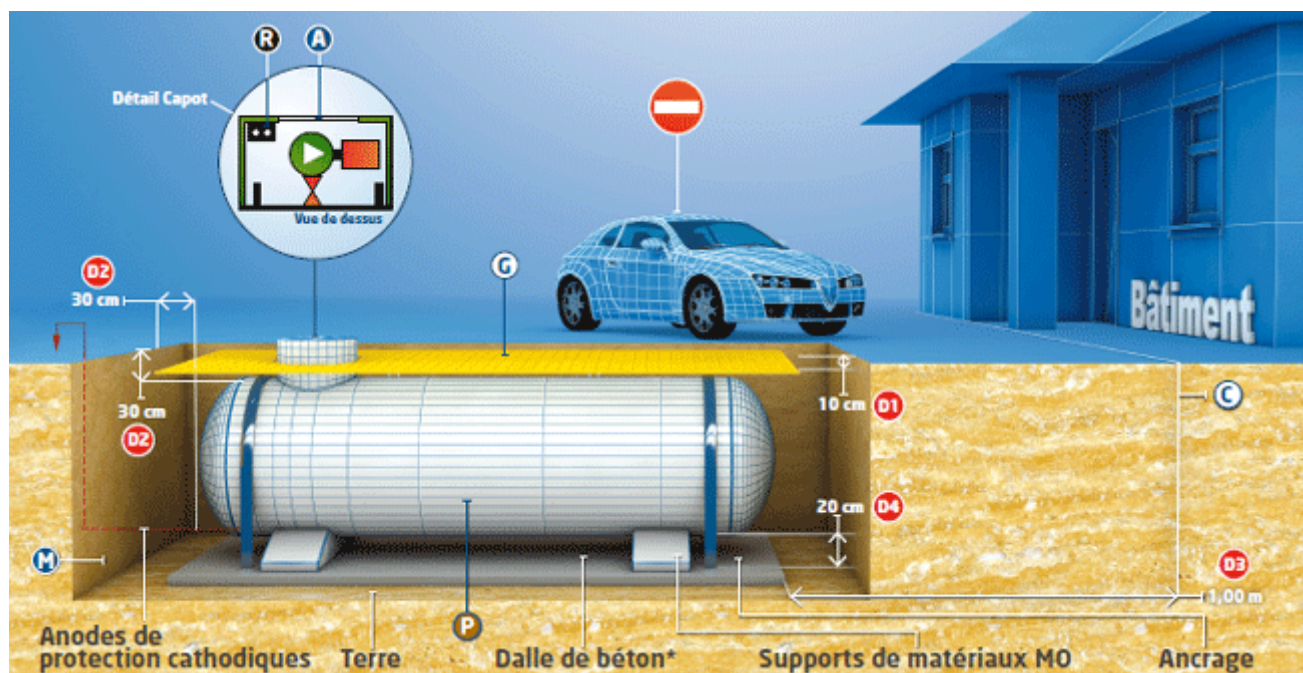
# 5 – REGLES D'IMPLANTATION DES CITERNES GAZ

## 1. Stockage propane enterré








Stockage en réservoirs fixes de capacité inférieure à 6 tonnes

### Réservoirs enterrés

Distances d'éloignement – fouille en pleine terre ou maçonnerie Implantation – installation – protection

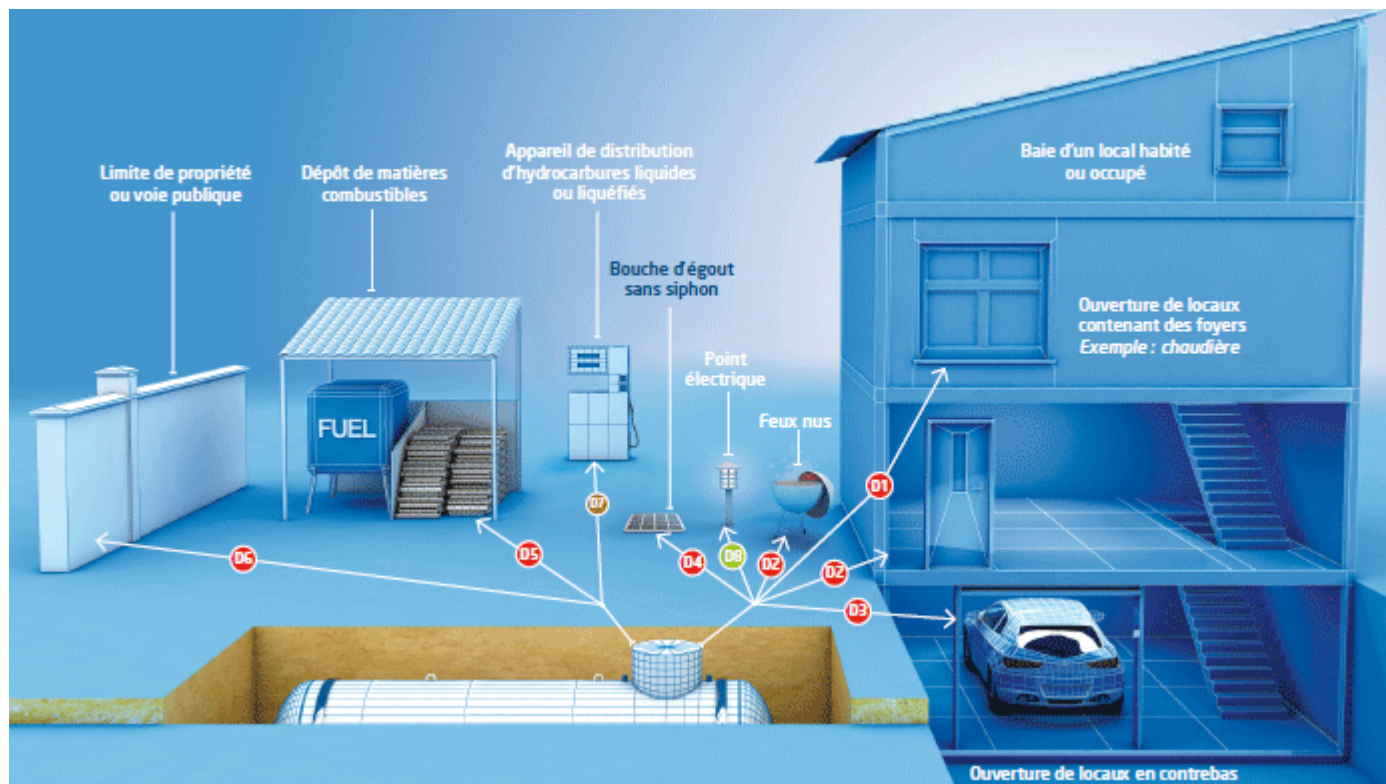


*Arrêté du 30 juillet 1979 modifié*

-  Terre enlevée lors du creusement de la fouille.
-  Grillage avertisseur plastique, situé à l'aplomb du réservoir à au moins 10 cm de la surface du sol et à au moins 20 cm du sommet du réservoir. D1
-  À l'aplomb d'un réservoir enterré, tout dépôt de matières, sol béton et tout passage de véhicules doivent être interdits.
-  Aucune canalisation (eau, gaz, électricité, air comprimé), étrangère au service du stockage ne doit se trouver à moins de 1 m d'un réservoir.
-  La robinetterie et les accessoires doivent être obligatoirement protégés par un capot ventilé et verrouillé s'ils sont accessibles au public.
-  Les réservoirs doivent être efficacement protégés contre la corrosion externe.
-  L'installation doit comporter un dispositif permettant de brancher le câble de liaison équipotentielle du véhicule ravitailleur avec les réservoirs.

La bouche de remplissage et l'orifice d'évacuation à l'air libre de la soupape de sûreté du réservoir doivent respecter une distance d'éloignement « D » par rapport aux points particuliers ci-dessus D1 à D6 . D doit être égal au moins à 1,50 m si la capacité du réservoir est au plus égal à 3,5 t. D doit être égal au moins à 2,50 m si la capacité du réservoir est supérieure à 3,5 t. Par rapport aux parois des appareils de distribution d'hydrocarbures liquides ou liquéfiés, cette distance « D » doit être augmentée de 0,50 ( D7 ). La distance D8 des points électriques doit être d'au moins 3 m.





Revêtement au dessus du réservoir en matériaux incombustibles susceptibles d'être enlevés rapidement (dalles non cimentées, bitume ou dalle béton interdit).



## 2. Installation citerne gaz apparente

### Mise en place de la citerne apparente

#### - Mise en place

Butagaz livre la citerne et la positionne sur le support, conformément au lieu défini lors de la signature du contrat.

#### - Préparation du support

En fonction de la nature du sol, dans le cas où l'utilisation de dalles spécifiques Butagaz est impossible, le client doit faire réaliser (minimum 8 jours avant la livraison) un socle en béton.

Capacité	Longueur	Largeur	Épaisseur
500 kg	1,80 m	1 m	0,1 m
1 000 kg	2,20 m	1 m	0,1 m
1 200 kg	2,20 m	1 m	0,1 m
1 750 kg	2,80 m	1 m	0,1 m
1 900 kg	2,80 m	1 m	0,1 m
3 200 kg	6 m	1 m	0,1 m

### Stockage en réservoirs fixes de capacité inférieure à 6 tonnes

#### Réservoirs aériens

Distances d'éloignement

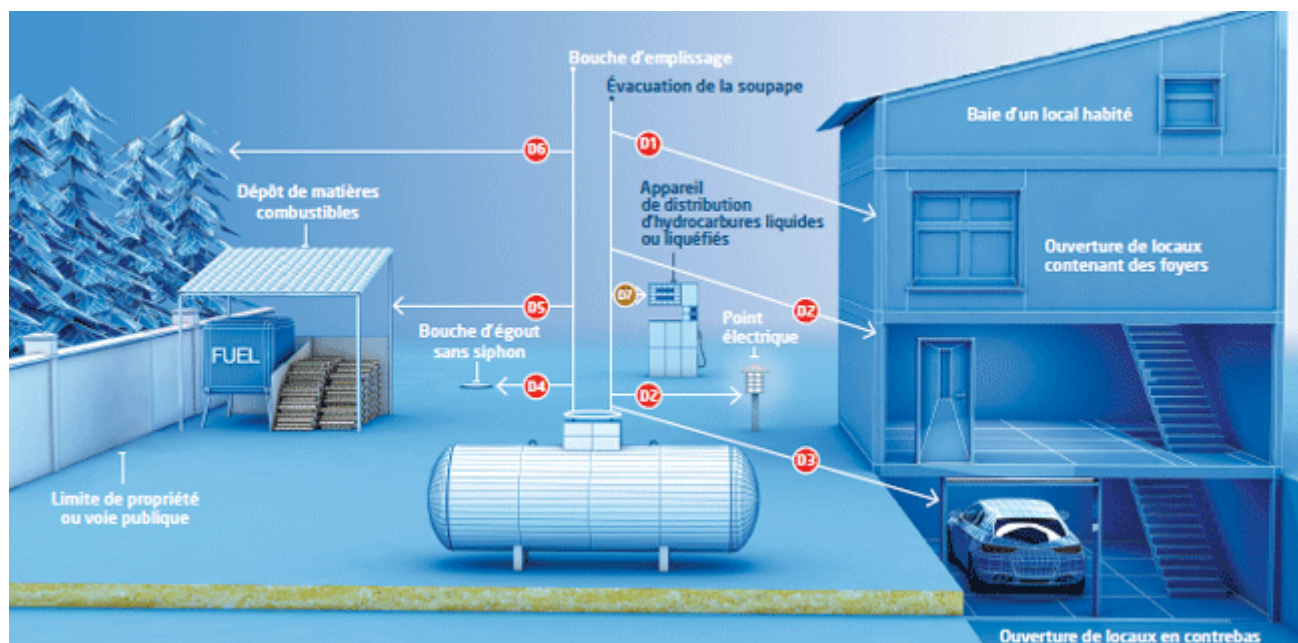
*Arrêté du 30 juillet 1979 modifié art. 7*

D1 à D6 – distance minimale de 3 m pour un réservoir au plus égal à 3 500 kg.

D1 à D6 – distance minimale de 5 m pour un réservoir supérieur à 3 500 kg.

D7 – distance minimale de 4 m pour un réservoir au plus égal à 3 500 kg.

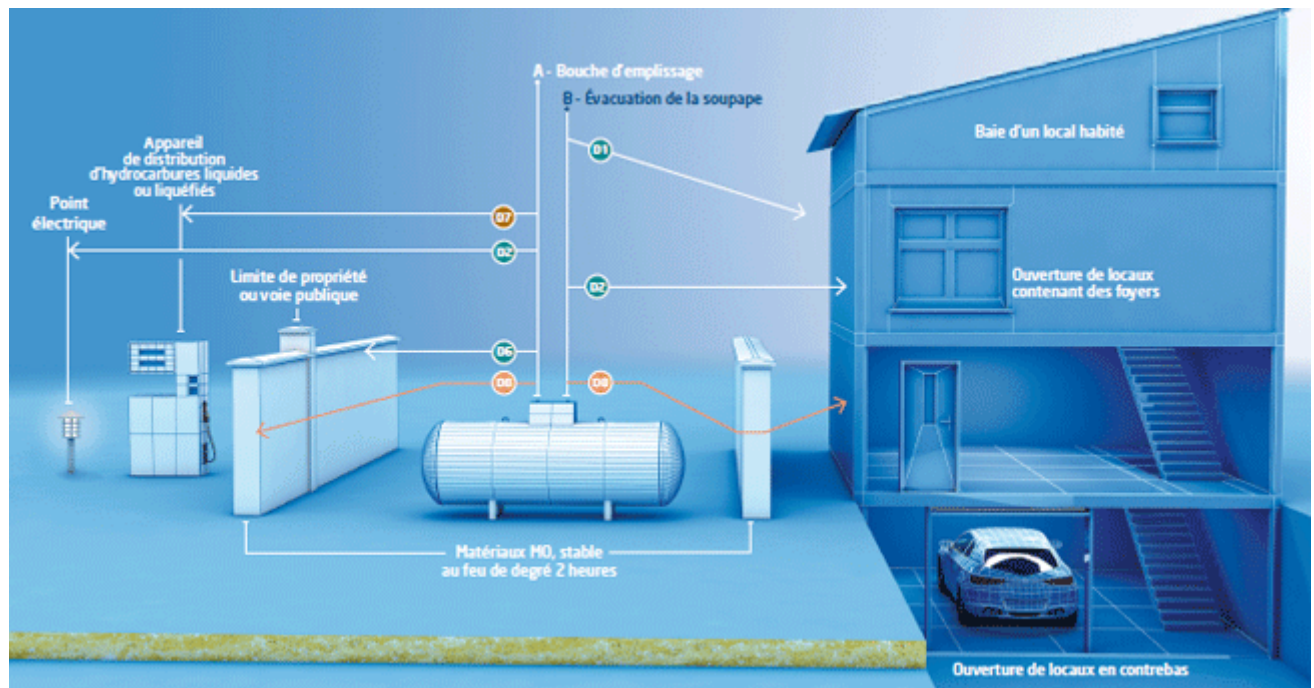
D7 – distance minimale de 6 m pour un réservoir supérieur à 3 500 kg.



## Distances d'éloignement réduites

Arrêté du 30 juillet 1979 modifié art. 7

Les distances de 3 m ou 5 m ( D2 D3 D6 ) peuvent être réduites à 1,5 m et celles de 4 m ou 6 m ( D7 ) à 2,5 m par l'interposition d'un mur plein, construit en matériaux Mo, stable au feu de degré 2 heures, dont la hauteur excède de 50 cm celle des orifices A et B et dont la longueur est telle que l'obstacle ainsi créé impose aux vapeurs un trajet horizontal d'au moins 3 m, 4m si > 3500kg. ( D8 ).



## 6 - SOLUTIONS RECOMMANDEES ET REFERENCES CHANTIER

### 1. Habitat collectif et individuel : gaz en réseau

Le réseau canalisé est défini dans l'arrêté du 13 juillet 2000 modifié. Il porte sur le règlement de la distribution gaz combustible par canalisation.

#### Définition

Un réseau de distribution de gaz combustible par canalisation est un système d'alimentation en gaz dépendant d'un même opérateur et desservant un même espace géographique.

Il existe des réseaux de distribution de propane publics et des réseaux privés.

- La réalisation de réseaux de distribution publics est permise par une autorité concédante (commune, syndicat d'énergie, syndicat de communes...) et accorde la distribution de gaz sur le domaine public qui la concerne.

- Les réseaux privés proviennent de contrats commerciaux de droit privé entre un propriétaire ou une copropriété et opérateur de réseau qui dessert un ensemble de bâtiments sur terrain privé (immeuble collectif, lotissement...).

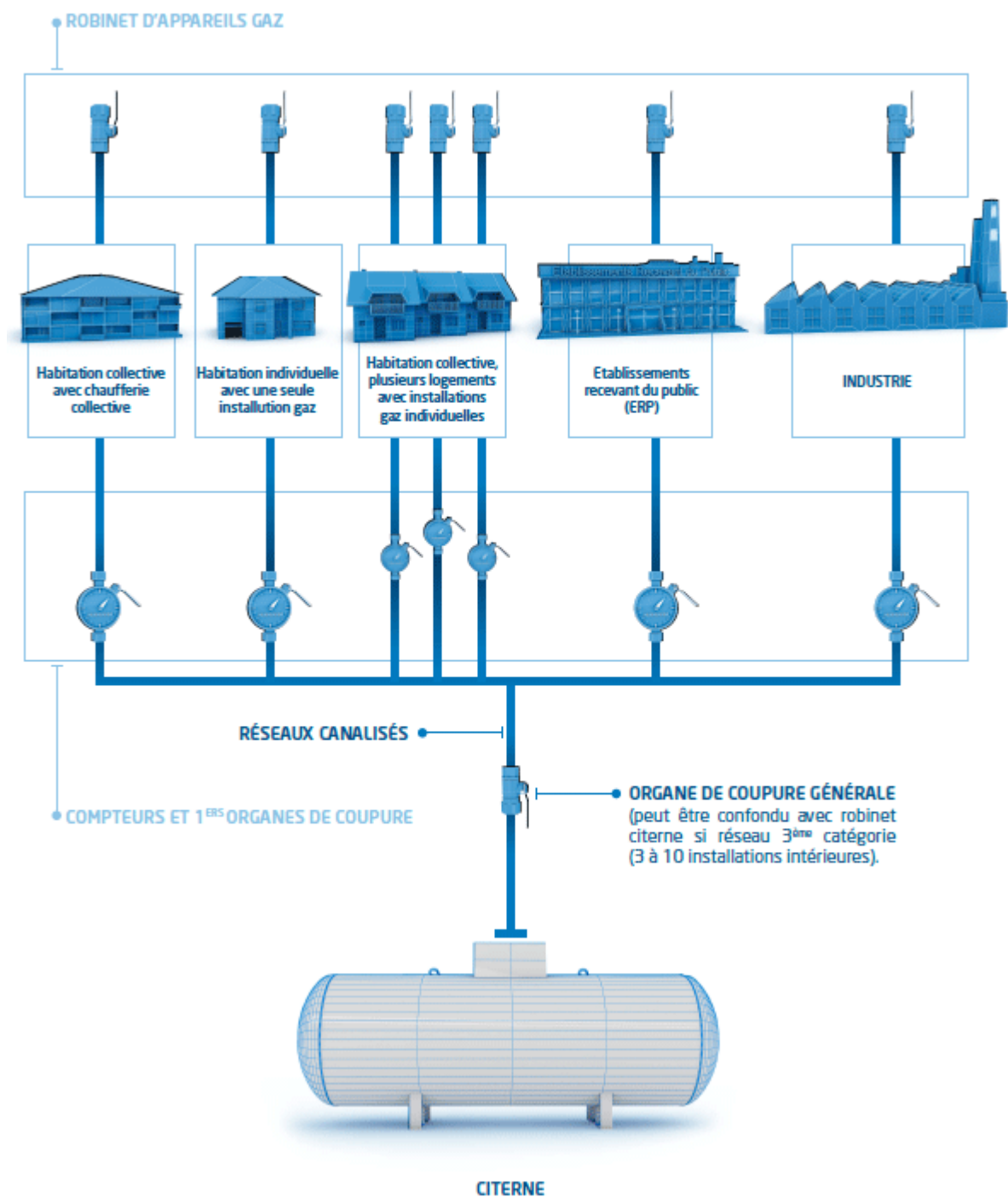
#### Principe

Lorsque la commune ou le quartier n'est pas relié au gaz de ville, le gaz propane en citerne ou en réseau est le moyen simple et compétitif d'offrir un service identique. Il est la solution idéale pour satisfaire les besoins en chauffage, eau chaude et cuisson.

La ou les citernes font office de grands réservoirs de combustible auxquelles toutes les habitations sont reliées.

Chaque habitation possède un organe de coupure avec un compteur individualisé qui permettra de visualiser la consommation de chacune d'entre elles. Les charges sont partagées par l'ensemble des raccordés et le paiement de la consommation est individuel. Les citernes peuvent être enterrées ou apparentes.

## Schéma du gaz propane en réseau



## 2. Solution propane pour hôtels, restaurants, campings, gîtes

### Cafés, hôtels, restaurants



Que vous soyez responsable d'un établissement hôtelier, d'un restaurant ou même gérant d'un camping, vous avez 2 impératifs: confort pour de vos clients et respect de son budget.

L'usage du gaz propane est très souvent plébiscité par les Restaurateurs pour la qualité qu'elle amène aux préparations culinaires (au degré près), de l'eau chaude en continu et le chauffage à la bonne température.

Butagaz, partenaire reconnu des cafés/hôtels/restaurants, vous propose des solutions Pack Facilipro et Pack Flexipro spécialement dédiées à vos attentes avec tous les avantages du gaz en citerne :

- Installation et Entretien pris en charge par Butagaz,
- Approvisionnement adapté à vos besoins, que vous soyez en livraison à la commande ou prévisionnelle,
- Alimentation de l'ensemble des équipements de votre établissement : cuisine, sanitaires, chauffage central et même la piscine si nécessaire,
- Accompagnement et conseils adaptés pour optimiser votre consommation.

Pour les établissements qui ont une activité de restauration ponctuelle voire peu importante, les bouteilles de 35 kg Butagaz peuvent être directement reliées à tous les équipements au gaz de votre cuisine (four, cuisinière,...).

- Faciles à installer, simples d'utilisation
- Peuvent être connectées à plusieurs appareils dans votre cuisine
- Puissantes, pour une précision de cuisson à tout moment
- Une solution économique, mobile et durable Très bonne autonomie

### Hôtellerie de plein air : gaz camping

Que ce soit du Gaz en citerne ou du gaz en réseau Butagaz, vous apporte la solution la plus adaptée pour répondre à vos attentes en chauffage, cuisson et eau chaude au sein de votre camping.

En tant que partenaire reconnu, Butagaz évalue avec vous votre consommation et prévoit à l'avance des livraisons au bon moment. Ainsi, votre activité tourne en continu et vous éviter les ruptures intempestives.

Vous pouvez également choisir pour des usages ponctuels, Butagaz vous recommande la bouteille 13 kg.



### 3. Solutions propane pour maisons de retraite, locaux administratifs, crèches ...

#### Collectivités



Petites ou grandes, toutes les collectivités doivent faire face à un triple impératif lorsqu'elles choisissent une énergie : apporter le confort à leurs administrés, maîtriser les coûts d'usage et respecter les nouvelles normes environnementales.

Que ce soit du Gaz en citerne ou du gaz en réseau Butagaz, vous apporte la solution la plus adaptée pour répondre à vos attentes en chauffage, cuisson et eau chaude pour différents types de bâtiment comme les locaux administratifs, les Crèches et établissements d'enseignement, les établissements de santé, les maisons de retraite ou encore la gestion écologique des espaces verts.

Avec les « Butaprimés », Butagaz accompagne aussi les collectivités qui souhaitent entreprendre des travaux pour réaliser des économies d'énergie. Ce dispositif concerne les locaux administratifs, les bâtiments de santé ou d'enseignement.

#### Les avantages

- Installation et Entretien pris en charge par Butagaz.
- Approvisionnement rapide que vous soyez en livraison à la commande ou prévisionnelle
- Alimentation de l'ensemble des équipements de votre établissement : Sanitaires, Chauffage central et même la cuisine si nécessaire.
- Accompagnement et conseils adaptés pour optimiser votre consommation.

#### Établissements de santé, maisons de retraite

Le choix du gaz propane en citerne comme source d'énergie est une solution très économique qui vous permet de bénéficier d'une eau chaude à température constante et d'un chauffage uniforme au sein de vos établissements de santé (cabinet médicale, crèche/garderie, maison de retraite, centre hospitalier...).

Ainsi vous avez la garantie d'assurer le confort, la sécurité et le bien-être de tous.

Butagaz peut vous proposer des solutions spécifiques :

- Pour un bâtiment isolé : optez soit pour la citerne apparente, soit pour une citerne enterrée « NAUTILA ».

- Le gaz propane en citerne comme source d'énergie est une solution très économique qui vous permet de bénéficier d'une eau chaude à température constante et d'un chauffage uniforme au sein de vos bâtiments d'enseignement (type lycée ou école primaire). Vous pouvez également utiliser cette solution pour la cuisson des repas au sein des cantines. Ainsi vous avez la garantie d'assurer le confort, la sécurité et le bien-être des élèves et du personnel.

## Locaux administratifs

Pour les responsables de collectivités, le choix du gaz propane en citerne peut être la solution la plus adaptée et la moins coûteuse pour approvisionner en chauffage, eau chaude et également la cuisson pour les bâtiments publics dont ils ont la charge. Plusieurs bâtiments sont concernés les bureaux municipaux, les espaces de loisirs (piscine, gymnase par exemple), les lieux de cultes (église) par exemple.

A ce titre, Butagaz peut vous proposer des solutions spécifiques :

- Pour un bâtiment isolé : optez soit pour la citerne apparente, soit pour une citerne enterrée « NAUTILA ».

- Pour plusieurs bâtiments : faites le choix du gaz en réseau plus économique et efficace. Cela vous permettra de relier ces différents bâtiments entre eux avec une ou plusieurs citernes de grandes capacités en fonction de la consommation.

En plus, pour un meilleur suivi, il vous est possible de facturer individuellement chaque bâtiment grâce à notre service complémentaire Précigaz qui vous permet de raccorder un compteur à chaque bâtiment. C'est la solution idéale pour assurer une facturation à la consommation.

## Crèches et établissements d'enseignement

Le gaz propane en citerne comme source d'énergie est une solution très économique qui vous permet de bénéficier d'une eau chaude à température constante et d'un chauffage uniforme au sein de vos bâtiments d'enseignement (type lycée ou école primaire). Vous pouvez également utiliser cette solution pour la cuisson des repas au sein des cantines. Ainsi vous avez la garantie d'assurer le confort, la sécurité et le bien-être des élèves et du personnel.

A ce titre, Butagaz peut vous proposer des solutions spécifiques :

- Pour un bâtiment isolé : opté soit pour la citerne apparente, soit pour une citerne enterrée « NAUTILA ».

- Le gaz propane en citerne comme source d'énergie est une solution très économique qui vous permet de bénéficier d'une eau chaude à température constante et d'un chauffage uniforme au sein de vos bâtiments d'enseignement (type lycée ou école primaire). Vous pouvez également utiliser cette solution pour la cuisson des repas au sein des cantines. Ainsi vous avez la garantie d'assurer le confort, la sécurité et le bien-être des élèves et du personnel.



## 4. Solutions propane pour l'industrie et l'agriculture

### Industrie : chauffage centralisé



En fonction du lieu que vous avez à chauffer, il existe 3 solutions de chauffage pour l'industrie : le chauffage par rayonnement, le chauffage par air chaud et enfin, les systèmes centralisés avec chaudière et émetteurs.

Quelle que soit la solution retenue, le propane est particulièrement bien adapté pour y répondre : puissance calorifique, disponibilité, confort, propreté et économie. Votre conseiller Butagaz est là pour vous aider et vous accompagner dans ce choix.

### Les systèmes centralisés

Cette technique fait intervenir 3 éléments : une chaudière à gaz, un fluide caloporteur (eau, huile,...) et des émetteurs (panneau rayonnant à fluide, plancher chauffant, aérotherme à fluide, spirotherme).

### Aviculture, élevage

Pour tous les bâtiments d'élevage, la puissance, la rapidité, la souplesse et l'autonomie du gaz propane s'adaptent parfaitement.

Il faut pouvoir assurer une ambiance optimale entre chauffage et ventilation, ce qui représente 85% de la consommation énergétique issue du bâtiment.

Poste énergétique principal, l'eau chaude doit être disponible et suffisante pour l'ensemble de votre élevage. Le gaz propane alimente soit une chaudière à haut rendement, soit un chauffe bain, soit un hydro-accumulateur qui livre l'eau chaude nécessaire.



## 5. Gaz en réseau et solaire pour un EHPAD

**La commune de Moutiers-les-Mauxfaits en Vendée (85) dispose désormais d'un confortable EHPAD (Etablissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes) rénové de 58 chambres et de 7 nouveaux logements individuels pour personnes âgées. Butagaz s'est associé aux efforts de ses partenaires pour l'installation du gaz en réseau et sa complémentarité avec les panneaux solaires.**



**Cédric Potéreau,**  
Directeur adjoint de l'EHPAD Ermitage

L'EHPAD Ermitage a fait l'objet d'une rénovation et d'un agrandissement de 2009 à 2011 : une aile complémentaire de 120 m<sup>2</sup> dédiée à la cuisine au rez-de-chaussée et six chambres à l'étage a été construite. Notre capacité d'accueil est de 58 personnes permanentes et deux places temporaires.

Dans le cadre de la rénovation, le système de chauffage au fuel a été revu et l'EHPAD bénéficie désormais du gaz propane en réseau via deux citernes. Un système de panneaux solaires a été installé sur le toit, 24 panneaux pour une superficie totale de 60 m<sup>2</sup>, pour la production d'eau chaude sanitaire de l'établissement. Aujourd'hui le système nous convient bien, mais nous n'avons pas encore un réel recul sur les économies d'énergie qui seront dégagées par ce biais, car nous entrons seulement dans le premier hiver avec cette nouvelle exploitation.

**Jean-Luc Perrin,**  
Directeur du développement, Office HLM "Vendée habitat" (1)

Dès les années 2000, Vendée Habitat a eu la volonté de développer le recours aux énergies renouvelables sur les constructions neuves et d'aller progressivement vers du BBC. Mais l'installation de panneaux solaires n'est pas toujours évidente à mettre en oeuvre : la commune de Moutiers-les-Mauxfaits par exemple étant en zone de protection du patrimoine historique, nous avons ainsi dû attendre le feu vert de l'architecte des bâtiments de France.

Sur les sept logements que nous devons construire, nous souhaitons avoir recours au gaz. Le gaz de ville n'étant pas accessible sur la commune, nous nous sommes naturellement orientés vers le gaz propane. Cela rejoignait les préoccupations de mes collègues intervenant sur l'EHPAD voisin et nous sommes convenus d'étendre le gaz sur l'ensemble du projet EHPAD et logements individuels. Butagaz est un bon partenaire que nous consultons régulièrement sur nos projets et que nous avons retenu sur ce programme. Il propose en effet des prestations et des offres tarifaires compétitives.

*(1) Vendée Habitat est l'Office Public de l'Habitat de Vendée, propriétaire d'un parc de plus de 16 000 équivalents logements répartis sur l'ensemble du département, dont une très large majorité est composée de logements dits "classiques" et près de 3 000 logements dans le cadre de foyers logements ou EHPAD.*

**Dominique Soulard,**  
Bureau d'études FIB (Fluides Industries et Bâtiments)

La société FIB a été créée en 1997 à La Roche-sur-Yon et j'en ai repris la gérance en 2005, orientant l'entreprise vers l'étude et la préconisation des énergies renouvelables. Nous avons rejoint ce projet de réhabilitation et extension de l'EHPAD ainsi que la construction de sept logements pour le maintien à domicile de personnes âgées, par le biais d'un appel à candidatures lancé par Vendée Habitat. Nous avons ainsi réalisé une étude énergétique de l'existant avec une projection d'un coût global sur 20 ans : le fuel s'est révélé obsolète, tandis que le chauffage par pompe à chaleur restait moins convaincant que le gaz propane. Il a donc été décidé de conserver les chaudières fontes Chappée existantes et de les équiper de brûleurs modulants Bas Nox. La production d'eau chaude est passée en solaire, grâce à l'installation de 24 panneaux solaires sur le toit. Une baisse peut d'ores et déjà être observée sur la consommation énergétique. L'installation de deux citernes pour l'EHPAD nous a encouragés à étendre l'usage du gaz propane aux sept logements, avec l'ajout d'une citerne et de panneaux solaires là aussi.

**Hubert Blanchet,**  
Conseiller en énergie – Distributeur régional de Butagaz : Gazarmor

La Mairie de Moutiers-les-Mauxfaits en Vendée est cliente de Butagaz depuis une vingtaine d'années via un camping, des locaux sportifs, des écoles... Parallèlement, et depuis plus de quinze ans déjà, nous travaillons avec Vendée Habitat sur des projets de petits lotissements individuels. C'est l'ensemble d'une démarche de prescription en amont qui a permis à Butagaz de se développer sur cette commune.

Les sept logements sont alimentés au gaz par le biais d'une citerne de 3,2 tonnes, tandis que l'EHPAD (58 logements) en compte deux, d'un tonnage identique, toutes réunies au même endroit.

Pour le changement d'énergie de l'EHPAD, nous avons travaillé en collaboration étroite avec la Mairie, le bureau d'études FIB et Vendée Habitat. Le choix du gaz propane a été motivé par les économies d'énergie et la pertinence de cette énergie dans le cadre d'une alliance avec les énergies renouvelables, ici les panneaux solaires installés sur les toits. Le gaz intervient en relais pour l'eau chaude durant la période hivernale et en permanence pour le chauffage, ainsi que pour les cuisines.

Parallèlement à la démarche commerciale, il y a une démarche globale par Butagaz. Pour nos clients, je suis le relais sur le terrain, avec le suivi de la mise en place des citernes jusqu'à la mise en service des compteurs gaz. Butagaz dispose en outre d'une antenne dédiée aux réseaux qui en assure l'étude, la réalisation et la maintenance : il s'agit de réseaux "tout compris" dont Butagaz est propriétaire.



**EHPAD Ermitage et 7 logements individuels, Moutiers-les-Mauxfaits**

**Gaz en réseau avec trois citernes aériennes de 3,2 tonnes :**  
deux citernes dédiées à l'EHPAD, une citerne pour alimenter les 7 logements

**Panneaux solaires pour la production d'eau chaude sanitaire :**  
24 panneaux sur le toit de l'EHPAD (superficie totale de 60 m<sup>2</sup>),  
2 panneaux sur le toit de chaque maison individuelle.

Sur cette commune, le collège situé à proximité de l'EHPAD sera à son tour alimenté au gaz propane d'ici fin 2011, avec une citerne dédiée. Par ailleurs, par le biais de Vendée Habitat, ce sont quelque 35 nouveaux logements individuels qui seront alimentés via les réseaux Butagaz en 2012 sur le département de Vendée.

**Patrick de Boussineau,**

**Chef des ventes – Distributeur régional de Butagaz : Gazarmor**

En qualité de chef des ventes, mon rôle est d'encadrer les conseillers énergie, de les soutenir et de les accompagner dans les relations clients, notamment dans le cadre de développement de partenariats. Le travail de proximité au quotidien est ainsi assuré par Hubert Blanchet qui entretient une relation privilégiée aussi bien avec Vendée Habitat qu'avec la Mairie de Moutiers-les-Mauxfaits. Deux fois par an environ, nous nous rencontrons pour faire le point sur l'ensemble des projets et sur ce qui touche aux programmes de financement, les BUTAPRIMES notamment.



## 6. Solution de chauffage pour un hall agricole

**Pour ses locaux de transformation de tracteurs agricoles, la société Pautrat Entreprises implantée à Oizon (18) avait besoin d'une solution adaptée : l'installation rapide d'un chauffage homogène.**

**Marc Pautrat,**  
Directeur de la SARL Pautrat Entreprises

L'activité de notre entreprise est de transformer et adapter des tracteurs agricoles pour un usage forestier. Cela consiste à réaliser divers aménagements comme la mise en place de protections complètes permettant de "blinder" le tracteur, des réservoirs en tôle remplacent ceux d'origine... Nos équipements sont à destination de l'ONF, des écoles forestières, mais aussi des entreprises assurant pour EDF et ErDF l'entretien des lignes haute et basse tension.

Nous employons 6 personnes et assurons nous-mêmes la conception grâce à un BE interne, ainsi que la réalisation complète, c'est-à-dire la fabrication et le montage

Nos besoins en chauffage ne sont pas très importants : dans nos locaux de 900 m<sup>2</sup>, les activités de soudure et de chaudronnerie impliquent que nos équipes se dépensent beaucoup physiquement. Nous disposons d'une citerne de gaz de 1,9 T pour la cabine de peinture. Après une étude de coût et pour chauffer nos deux nouveaux bâtiments industriels, notre choix s'est porté sur l'installation d'une 2e citerne de tonnage identique qui a été jumelée à l'existante et 3 aérothermes. Outre la proposition commerciale qui était compétitive, ce sont surtout la réactivité et le professionnalisme de Zitony Harket qui ont confirmé Butagaz comme partenaire énergétique. La livraison des citernes et leur remplissage ont été réalisés dans les temps, il y a eu un bon suivi.

**Lionel Paulin,**  
Installateur chauffagiste, SARL Paulin

Avec l'agrandissement des locaux industriels de Marc Pautrat, de nouveaux équipements de chauffage ont dû être mis en place. Suite au diagnostic énergie permettant d'évaluer la puissance nécessaire, nous avons installé une ligne en cuivre pour raccorder les 3 générateurs d'air chaud. Nous avons également procédé au jumelage des 2 citernes.

Cette installation a été réalisée fin janvier 2012, en période de grand froid, il fallait donc être très réactif pour que les équipes travaillant sur place puissent bénéficier au plus tôt d'un confort de chauffage. Nous avons pu honorer le planning établi avec Marc Pautrat et l'installation fonctionne parfaitement.



**Zitony Harket,**  
Conseiller énergie – Distributeur régional de Butagaz : Lardiergaz

C'est par l'intermédiaire d'un client industriel chez qui nous avons réalisé une installation au gaz propane que Marc Pautrat s'est rapproché de BUTAGAZ. Nous lui avons alors fait une proposition commerciale qui lui permettrait d'assurer les besoins de chauffage estimés. Je me suis ensuite assuré de la bonne livraison des citernes et du raccordement des aérothermes. Lionel Paulin est un partenaire de BUTAGAZ de longue date, très professionnel, et malgré les températures très basses, l'installation s'est parfaitement déroulée !

## **7. Remplacement d'une chaudière fioul pour un éleveur**

**La solution adoptée par notre éleveur à Lanouaille (24) a été de remplacer un système fioul vieillissant par un système mixte combinant l'énergie solaire et le gaz propane.**

**Eddy Flament,**  
Eleveur

J'ai repris l'exploitation en avril 2011, mais l'installation mixte solaire et gaz a été réalisée fin 2006. L'alimentation des 233 veaux que nous élevons nécessite la production d'eau chaude sanitaire à très haute température. La société SOBEVAL dont nous sommes adhérents impose une nouvelle norme sanitaire avec de l'eau chauffée à 75°C. Cet été, grâce aux capteurs solaires, l'eau a atteint les 70°C et nous avons utilisé la chaudière à gaz pour compléter. L'hiver, seule la chaudière à gaz fonctionne, mais cela reste économiquement très intéressant. Pour cette 1<sup>re</sup> année d'exploitation, nous avons pu réaliser près de 40 % d'économies avec cette installation mixte.

La préoccupation environnementale initiée par Patrick Morisseau, mon prédécesseur, est importante pour moi : nous avons ainsi récemment installé dans notre maison une chaudière au bois qui chauffe un ballon tampon de 800 litres avec une reprise automatique de chaudière au gaz. Dans les cinq prochaines années, nous devrions installer des panneaux solaires sur la maison ...

Benjamin Blatt a conçu une installation pérenne et il en assure le suivi technique : son expertise est un vrai plus pour nous. Il y a peu de contrôle à effectuer, si ce n'est l'entretien de la chaudière qui est assuré une fois par an par Claude Mermet, installateur chauffagiste. C'est lui qui a remplacé en hiver 2011 la chaudière à gaz pulsatoire d'origine par une chaudière à condensation qui permet de monter davantage en température, jusqu'à 85°C. Enfin, en tant qu'éleveur adhérent à la SOBEVAL, qui regroupe environ 600 éleveurs, nous bénéficions de tarifs négociés auprès de BUTAGAZ.

**Benjamin Blatt,**  
Conseiller énergie – Distributeur régional de Butagaz : Proxigaz

Avant l'installation du système mixte solaire et gaz, la consommation en fioul était en moyenne de 7 500 litres par an. Aujourd'hui, pour le même service et grâce aux capteurs solaires, la consommation annuelle est de 1,7 tonne de gaz (en équivalent fioul : 2 300 litres). Ce qui représente une économie réalisée de l'ordre de 70 %. A cet égard, l'installation est un succès.

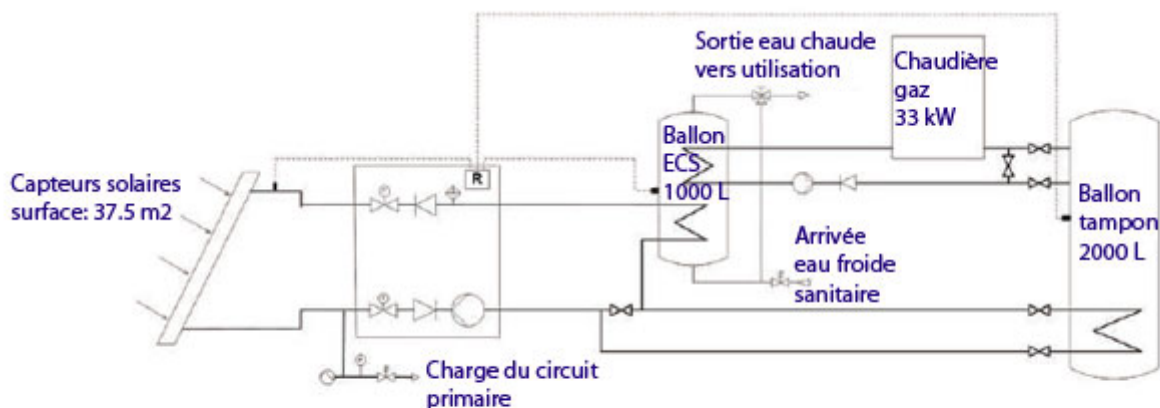
Son caractère expérimental a toutefois nécessité début 2007 une adaptation de l'installation et l'augmentation du volume de stockage d'eau. A cette époque, nous étions des pionniers sur ce type d'installation et nous avons travaillé conjointement avec le fabricant. La chaudière à gaz pulsatoire permet d'assurer le complément de production d'énergie.

Estimé sous la barre des 9 ans lors du pré-diagnostic énergétique du bureau d'études, l'amortissement de l'installation s'est fait plus rapidement, et ce en raison de l'évolution du prix du fioul : environ 1 €/litre en 2012, contre 0,30-0,40 €/litre en 2005. Le retour sur investissement a été réalisé en 5 ans, pour une durée de vie de l'installation d'environ 30 ans.

Outre l'intérêt économique, la dimension écologique est primordiale. En effet, les rejets polluants sont minimes comparés à ceux générés par le fioul : l'émission d'environ 15 tonnes de CO<sub>2</sub> par an est ainsi évitée.

Enfin, grâce à l'installation en place et au potentiel d'énergie non exploitée des capteurs, Eddy Flament pourra développer son exploitation, tout en maîtrisant ses coûts de fonctionnement et avec une bonne vision dans le temps.

### Schéma de principe de l'installation de Lanouaille



Circulateur	Clapet anti retour	Régulateur thermostatique	Vanne 3 voies	Vanne	Système de régulation
Vase d'expansion	Thermomètre	Purgeur d'air	Groupe de sécurité	Module Eau Fraîche	Sonde de température

### Caractéristiques techniques de l'installation mixte solaire et gaz propane de Lanouaille

- 37,5 m<sup>2</sup> de capteurs solaires ;
- ballon d'eau chaude de 1 000 litres ;
- ballon tampon de stockage de 2 000 litres ;
- chaudière à gaz pulsatoire 32 kW/h récemment remplacée par une chaudière à condensation Oertli.

**Production** : 2 500 litres/jour à 75°C.

**Coût de l'installation** : 36 000 €, dont 15 000 € de subvention par l'Ademe.



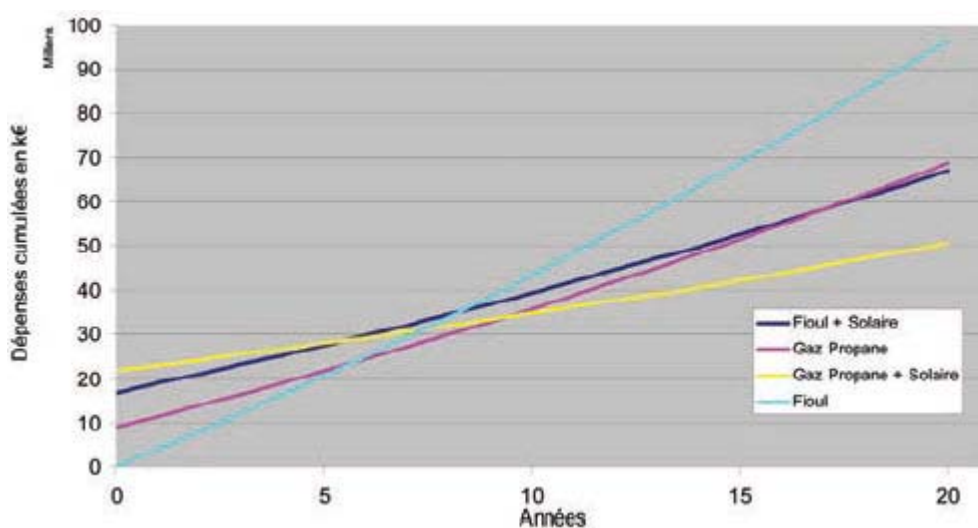
**Claude Mermet,**  
Installateur chauffagiste, société Positives Energies

En 2011, nous avons fait évoluer cette installation de 2007 afin de respecter le nouveau cahier des charges de SOBEVAL, faisant monter la température de l'eau chaude sanitaire de 70°C à 75°C.

Avec Benjamin Blatt, notre enjeu était de continuer à assurer à Eddy Flament des coûts de production constants. Nous avons ainsi installé une chaudière à condensation et régulièrement, je me rends sur son exploitation afin de réaliser de menus réglages. Les économies réalisées grâce à cette installation mixte sont conséquentes et l'impact sur l'environnement est fortement réduit. Cette démarche est encouragée par BUTAGAZ depuis plusieurs années déjà et fait écho à mes convictions personnelles et mes préoccupations professionnelles.

Je suis en outre adhérent du Club Partenaires BUTAGAZ depuis 2 ans. Nous échangeons notamment sur le gaz propane et son alliance avec les énergies renouvelables. Nous avons la volonté partagée de satisfaire au mieux le client final, tant sur les tarifs que sur les économies réalisées et les rejets de CO<sub>2</sub>. Professionnels et BUTAGAZ mettent ainsi ensemble en place des solutions pérennes : ce Club Partenaires fonctionne comme une boîte à outils et à idées ! J'utilise mon carnet d'adresses pour sensibiliser d'autres professionnels à cette démarche.

**Le diagnostic énergétique de cette installation a mis en lumière les atouts économiques de l'alliance du solaire et du gaz propane contre le système au fioul jusqu'alors utilisé.**



**37,5 m<sup>2</sup> de capteurs solaires ont été installés**



**L'installation au gaz propane complète l'installation solaire**



## 8. Le réseau commercial gaz propane

Pour contacter le réseau commercial des distributeurs et trouver celui près de chez vous !



[Contact commercial Butagaz gaz propane](#)