

# Didactique chimique

Etude des combustions

Réf :  
253 025

Français – p 1

**Appareil de caractérisation  
des gaz de combustion**

## 1 Description

### 1.1 Généralités

L'appareil de caractérisation des gaz de combustion permet à la fois de recueillir et de caractériser les gaz de combustion du butane ou du méthane. Les gaz de combustion sont aspirés à l'aide d'une seringue de prélevement par l'intermédiaire d'un pavillon placé au dessus de la flamme. La vapeur d'eau est caractérisée par condensation sur le pavillon. Le dioxyde de carbone est identifié par barbotage dans de l'eau de chaux

#### 1.1.1 Description

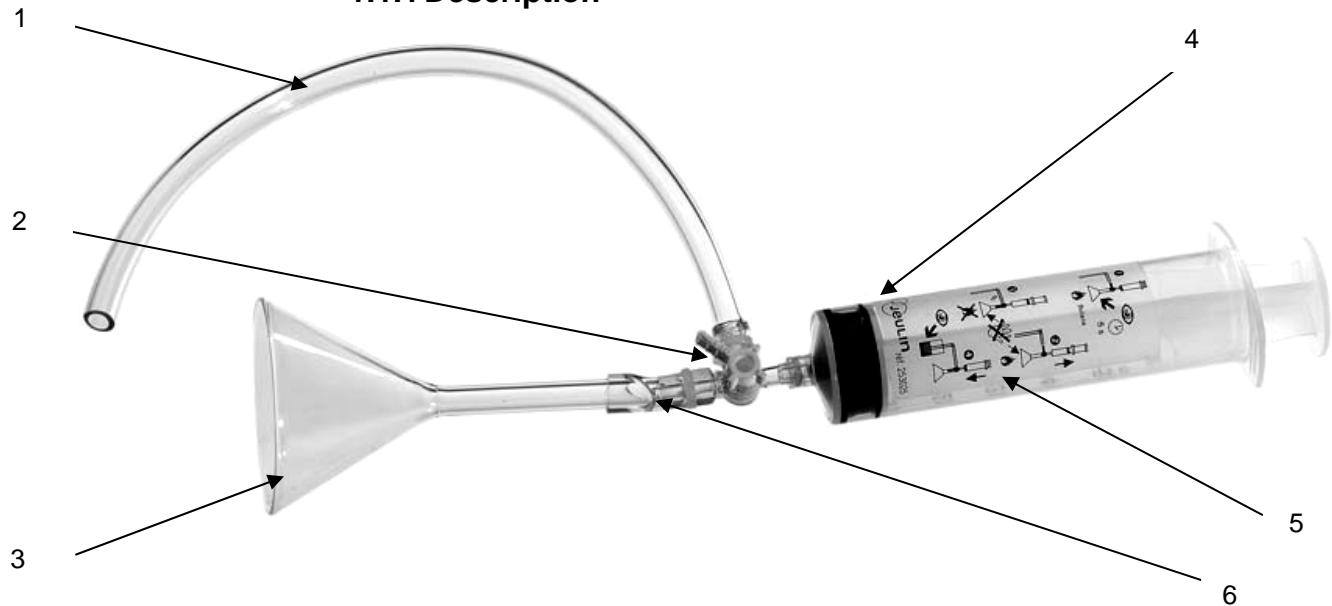


Photo 1

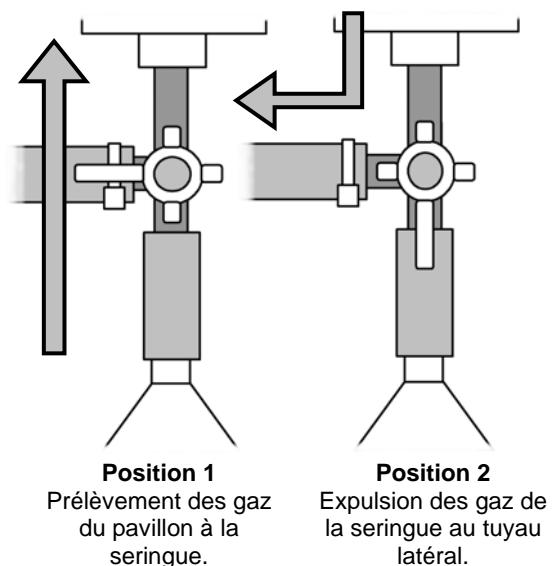
1 – Tuyau latéral.	4 – Seringue de prélevement.
2 – Robinet 3 voies.	5 – Instructions d'utilisation.
3 – Pavillon en verre boro 3.3.	6 – Raccord souple en silicone.

## 2 Mise en œuvre rapide

### 2.1 Robinet 3 voies

L'appareil de caractérisation des gaz de combustion est équipé d'un robinet 3 voies permettant de sélectionner le chemin emprunté par les gaz de combustions.

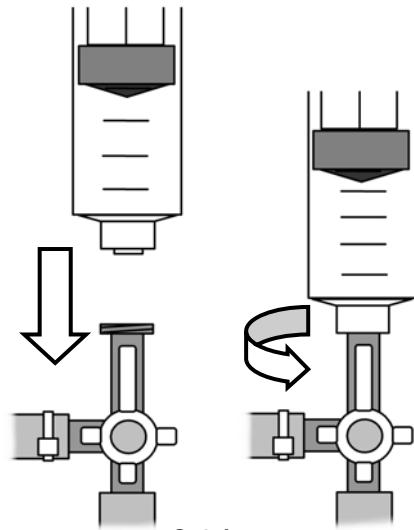
Pour manœuvrer ce robinet, se référer aux indications décrites ci-après (*Schéma 2*).



*Schéma 2*

### 2.2 Connexion de la seringue de prélèvement

La seringue de prélèvement se connecte à l'orifice de prélèvement par simple emboîtement. Le verrouillage de l'assemblage est assuré par vissage (*Schéma 3*).



*Schéma 3*

### 3 Précautions d'utilisation

#### 3.1 Mise en garde

Cet appareil permet d'étudier et de caractériser les gaz de combustion du butane et du méthane, faisant courir en cas de mauvaise utilisation un risque d'incendie ou de brûlure.

La société JEULIN ne pourra être tenue pour responsable en cas d'accident survenu après que l'appareil de caractérisation des gaz de combustion ou un des appareils présenté dans la présente notice ait été modifié ou transformé par l'utilisateur.

De même, la société JEULIN ne pourra être tenue pour responsable en cas d'accident survenu en raison du non respect des instructions relatives à la sécurité décrites dans la présente notice.



**Pour garantir la sécurité de l'utilisateur, il est indispensable d'observer les instructions suivantes.**

#### 3.2 Réactions dangereuses

L'appareil de caractérisation des gaz de combustion est conçu pour réaliser **exclusivement** la manipulation décrite dans cette notice.



**Aucune autre combustion que celles indiquées dans cette notice ne doit être mise en œuvre.**

**Il est formellement interdit d'effectuer les expériences et les réactions décrites ci-après. Le non respect des ces consignes peut être à l'origine de graves accidents.**

- Ne jamais étudier la combustion d'autres gaz que ceux décrits dans cette notice.
- Ne jamais étudier de combustions de solides et de liquides inflammables ou pouvant libérer des vapeurs toxiques ou corrosives avec l'appareil de caractérisation des gaz de combustion.
- Ne jamais procéder à des expériences mettant en jeu des mélanges détonants de gaz, de liquides ou de solides (mélange hydrogène oxygène dans les proportions stœchiométriques, poudres et solides explosifs...).

**Il convient d'observer toutes les mesures usuelles pour prévenir les incendies.**

- Ne jamais utiliser l'appareil de caractérisation des gaz de combustion à proximité de matière inflammables ou combustibles.
- Ne pas travailler sur ou à proximité d'une surface combustible (tables, meubles en bois...).

#### 3.3 Utilisation de l'appareil

Ne jamais utiliser l'appareil de caractérisation des gaz de combustion après l'avoir modifié ou l'avoir reliée à un autre dispositif.

Ne pas utiliser un appareil de caractérisation des gaz de combustion présentant des signes d'usure ou de détérioration.

Il convient de remplacer toute partie présentant des signes d'usure ou de détérioration avant de mettre en fonction l'appareil de caractérisation des gaz de combustion. Se référer pour cela au chapitre « entretien et maintenance ».

### 3.4 Protection des personnes



Lors de l'utilisation de l'appareil de caractérisation des gaz de combustion, il est nécessaire d'observer les consignes de sécurité relatives à la protection individuelle.

- Porter une blouse en coton lors des manipulations,
- Travailler les cheveux attachés,
- Opérer sur un plan de travail dégagé,
- Les alentours du poste de travail et les voies d'accès doivent être libres.

## 4 Manipulation expérimentale

L'appareil de caractérisation des gaz de combustion permet d'étudier les gaz produits par la combustion du butane ou du méthane dans l'air.

Pour ce faire procéder comme indiqué ci-après.

### 4.1 Matériel requis

Désignation	Référence
Appareil de caractérisation des gaz de combustion	253 025
Briquet à gaz	-
Eau de chaux	-
Bécher ou verre à pied	-

### 4.2 Mise en évidence de la vapeur d'eau

Se munir de l'appareil de caractérisation des gaz de combustion, placer le robinet 3 voies en position 1 (Schéma 4).

- ① Allumer un briquet et le placer à proximité de l'embouchure (Schéma 4).
- ② Observer la condensation de la vapeur d'eau qui se produit pendant quelques secondes sur les parois en verre du pavillon.

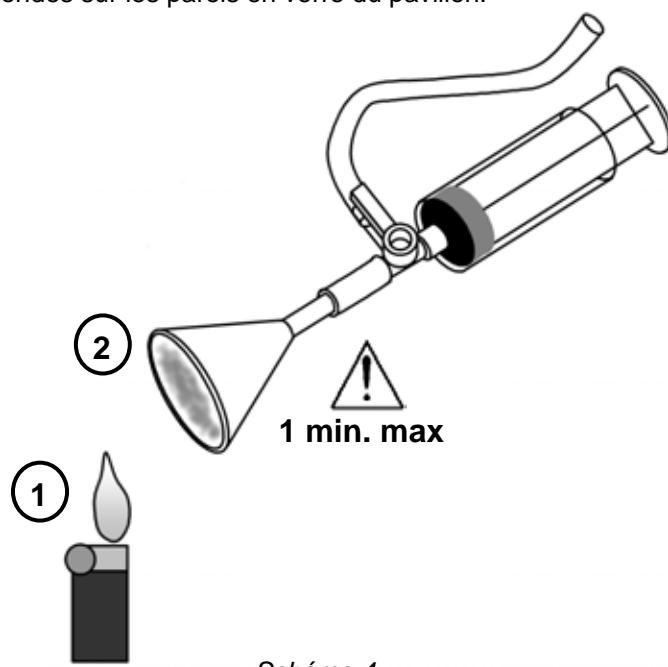


Schéma 4

Ce test permet de mettre en évidence la présence de vapeur d'eau dans les gaz de combustion

Le phénomène de condensation de la vapeur d'eau est observable tant que les parois du pavillon sont suffisamment froides. Pour observer à nouveau la condensation, laisser refroidir le pavillon à l'air, le passer ensuite sous un filet d'eau froide. L'essuyer soigneusement afin d'éliminer toute trace d'eau et recommence l'expérience.

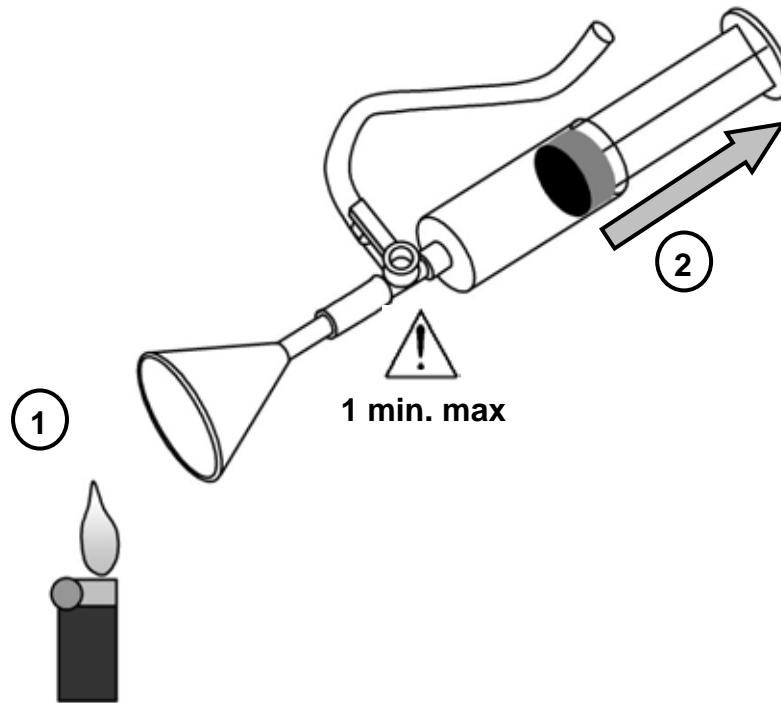
L'étude des gaz de combustion du méthane peut être réalisée au moyen d'un bec Bunsen. Ce dernier doit alors être placé à proximité du pavillon en verre après avoir été réglé à sa puissance minimale.



**Pour que le pavillon ne soit pas porté à trop haute température et afin d'éviter les brûlures, la flamme du briquet ou du bec bunsen ne doit pas être maintenue à proximité du pavillon plus d'1 minute.**

#### 4.3 Mise en évidence du dioxyde de carbone

- ① Allumer un briquet et le placer à proximité de l'embouchure (*Schéma 5*).
- ② Aspirer les gaz de combustion en tirant sur le piston de la seringue de prélèvement.



*Schéma 5*



**Pour que le pavillon ne soit pas porté à trop haute température et afin d'éviter les brûlures, la flamme du briquet ou du bec bunsen ne doit pas être maintenue à proximité du pavillon plus d'1 minute.**

- ③ Mettre le robinet 3 voies en position 2 (Schéma 2).

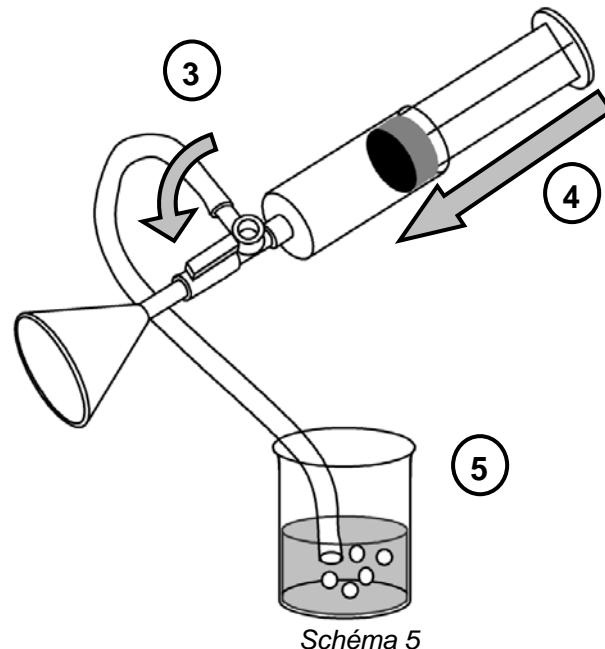


Schéma 5

- ④ ⑤ Plonger le tuyau latéral dans un bécher ou un verre à pied contenant de l'eau de chaux (Schéma 5).

Faire barboter les gaz de combustion prélevés dans l'eau de chaux en appuyant sur le piston de la seringue de prélèvement.

Un précipité laiteux apparaît. Ce test permet de mettre en évidence le dioxyde de carbone présent dans les gaz de combustion.

## 5 Entretien et maintenance

### 5.1 Nettoyage

L'appareil de caractérisation des gaz de combustion peut être nettoyé avec de l'eau et un détergent type liquide vaisselle.

**Il ne faut en aucun cas utiliser d'autres solvants organiques tels les hydrocarbures aliphatiques, aromatiques ou halogénés ainsi que de solvants oxygénés (esters, cétones...). En effet ces produits pourraient endommager irrémédiablement les composants en matière plastique et les joints en caoutchouc.**

### 5.2 Maintenance

#### 5.2.1 Pièces d'usure

Il peut arriver en cas de choc ou de variation très brutale de température que le pavillon se brise. Il est prévu de pourvoir le remplacer aisément et à moindre coût.

Pour ce faire sortir la tige de l'entonnoir du raccord souple en silicone et insérer le nouveau à la place, humidifier la tige du nouvel entonnoir pour qu'il glisse facilement.

Entonnoir en verre borosilicaté

Réf. : 713 134

## 6 Service après vente

La garantie est de 2 ans, le matériel doit être retourné dans nos ateliers.

Pour toutes réparations, réglages ou pièces détachées, veuillez contacter :

**JEULIN - SUPPORT TECHNIQUE**  
Rue Jacques Monod  
BP 1900  
**27 019 EVREUX CEDEX FRANCE**  
**+33 (0)2 32 29 40 50**

**NOTES**

# Assistance technique en direct

Une équipe d'experts à votre disposition du Lundi au Vendredi (8h30 à 17h30)

- Vous recherchez une information technique ?
- Vous souhaitez un conseil d'utilisation ?
- Vous avez besoin d'un diagnostic urgent ?

Nous prenons en charge immédiatement votre appel pour vous apporter une réponse adaptée à votre domaine d'expérimentation : Sciences de la Vie et de la Terre, Physique, Chimie, Technologie .

**Service gratuit \* :**  
**+ 33 (0)2 32 29 40 50**

*\* Hors coût d'appel*

**Aide en ligne :**  
**www.jeulin.fr**

Rubrique FAQ

# Direct connection for technical support

A team of experts at your disposal from Monday to Friday (opening hours)

- You're looking for technical information ?
- You wish advice for use ?
- You need an urgent diagnosis ?

We take in charge your request immediatly to provide you with the right answers regarding your activity field : Biology, Physics, Chemistry, Technology .

**Free service \* :**  
**+ 33 (0)2 32 29 40 50**

*\* Call cost not included*



Rue Jacques-Monod,  
Z.I. n° 1, Netreville,  
BP 1900, 27019 Evreux cedex,  
France

Tél. : + 33 (0)2 32 29 40 00  
Fax : + 33 (0)2 32 29 43 99  
Internet : [www.jeulin.fr](http://www.jeulin.fr) - [support@jeulin.fr](mailto:support@jeulin.fr)

Phone : + 33 (0)2 32 29 40 49  
Fax : + 33 (0)2 32 29 43 05  
Internet : [www.jeulin.com](http://www.jeulin.com) - [export@jeulin.fr](mailto:export@jeulin.fr)

SA capital 3 233 762 € - Siren R.C.S. B 387 901 044 - Siret 387 901 04400017

