

# Cours de Sciences Physiques

4<sup>ème</sup>

Chimie: l'air



J. WATREMEZ  
Professeur de Sciences Physiques  
Collège A. HEURGON-DES JARDINS à Cerisy la Salle

# CHAPITRE 2

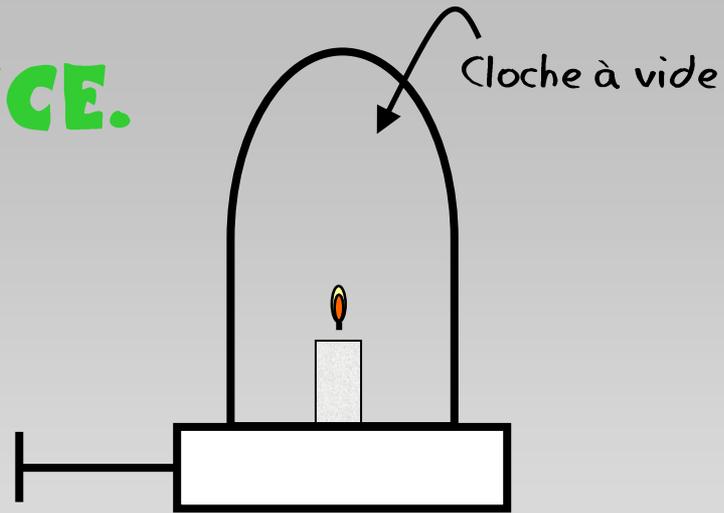
## QUELQUES COMBUSTIONS.

### I. QUE FAUT-IL POUR UNE COMBUSTION ?

#### A. HYPOTHÈSE.

« Il faut de l'air pour que le charbon dans le barbecue brûle ! »

## B. EXPÉRIENCE.



## C. OBSERVATION.

Lorsqu'il n'y a plus d'air, la bougie s'éteint. Il y a de la buée sur les parois donc il y a de l'eau dans l'air sous forme de vapeur.

## D. CONCLUSION.

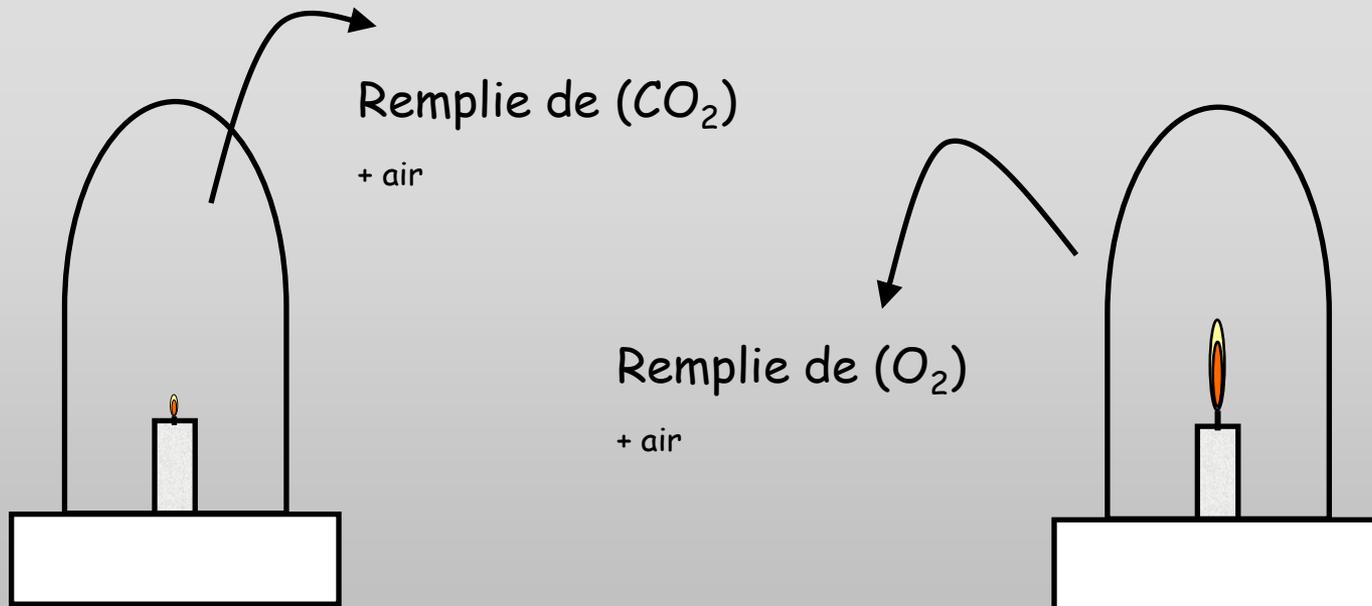
Pour qu'un objet puisse brûler, il lui faut de l'air.

# II. DE L'AIR, MAIS PLUS PRÉCISÉMENT...

## A. HYPOTHÈSE.

« Il faut du dioxygène ( $O_2$ ) pour que le charbon dans le barbecue brûle ! »

## B. EXPÉRIENCE.



## C. OBSERVATION.

La bougie s'éteint quand il y a du dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ), alors qu'elle brûle vivement dans le dioxygène ( $\text{O}_2$ ).

## D. CONCLUSION.

Pour qu'un objet puisse brûler, c'est plus précisément du dioxygène dont il a besoin. Le dioxygène est capable de raviver la flamme d'un corps incandescent.

## E. À RETENIR !!!

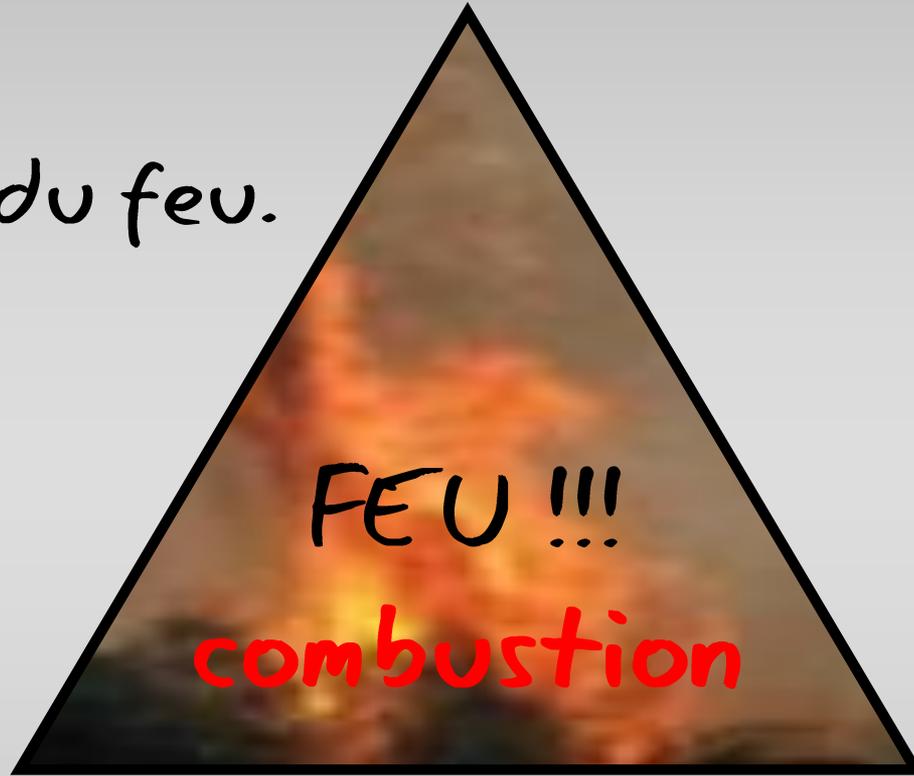
L'expérience dans laquelle une substance brûle est appelée **combustion**.

- La substance qui brûle est le **combustible**.
- La substance qui permet la combustion est le **comburant**.
- La présence d'une **source d'énergie** est indispensable.

Source d'énergie

Étincelle

Le triangle du feu.



Combustible

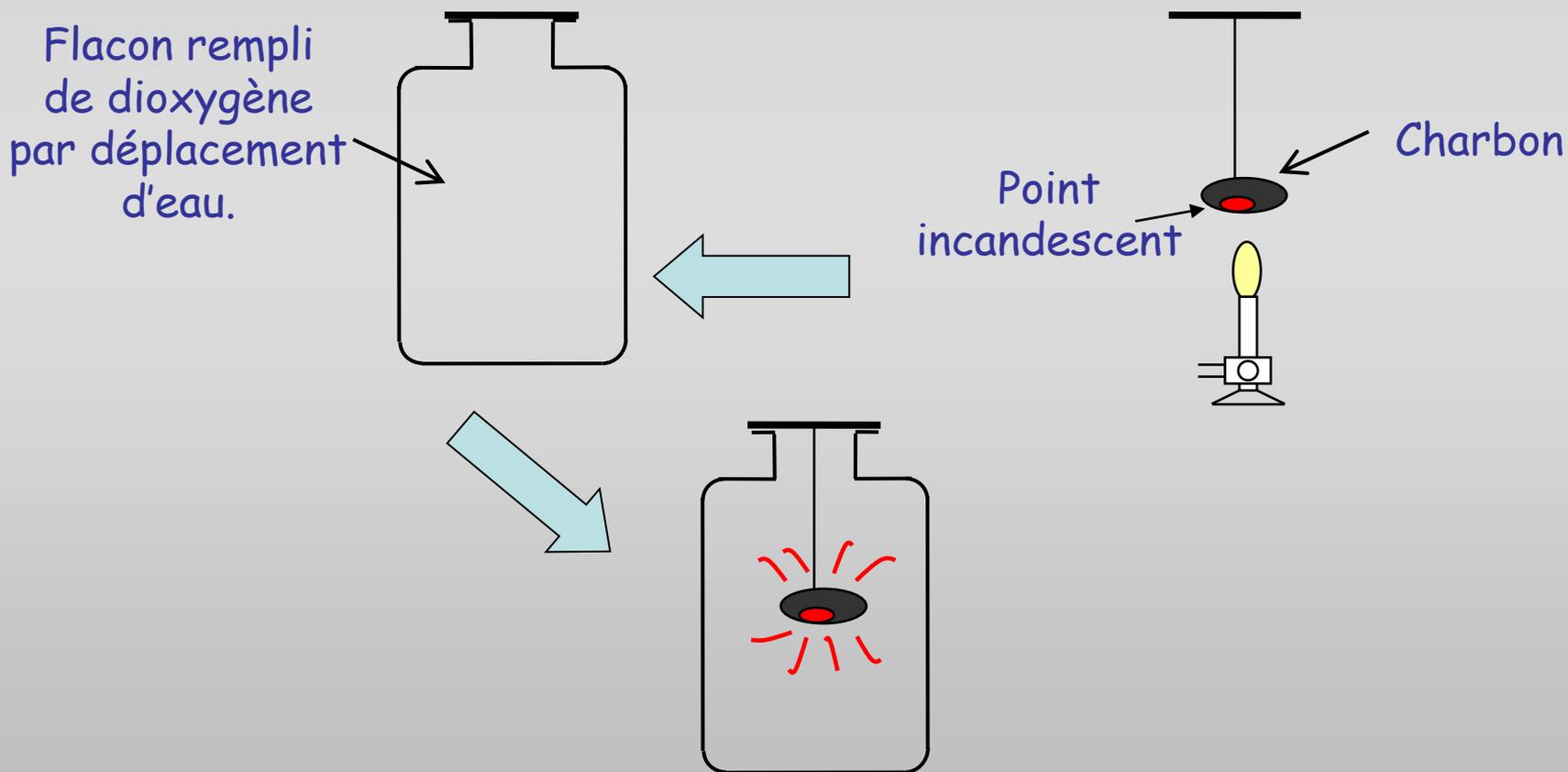
Arbre

Comburant

Air  
(Dioxygène)

# III. QUE SE PASSE T-IL LORSQUE L'ON BRÛLE DU CHARBON DE BOIS ?

## A. EXPÉRIENCE.



## **B. OBSERVATIONS.**

- Le charbon brûle vivement puis s'éteint.
- Le charbon diminue de volume.
- Lorsque l'on met de l'eau de chaux dans le flacon où le charbon a brûlé, elle se trouble.

## **C. CONCLUSION.**

Lorsque du charbon de bois (carbone) brûle, le charbon de bois (carbone) et le dioxygène disparaissent et il apparaît du dioxyde de carbone.

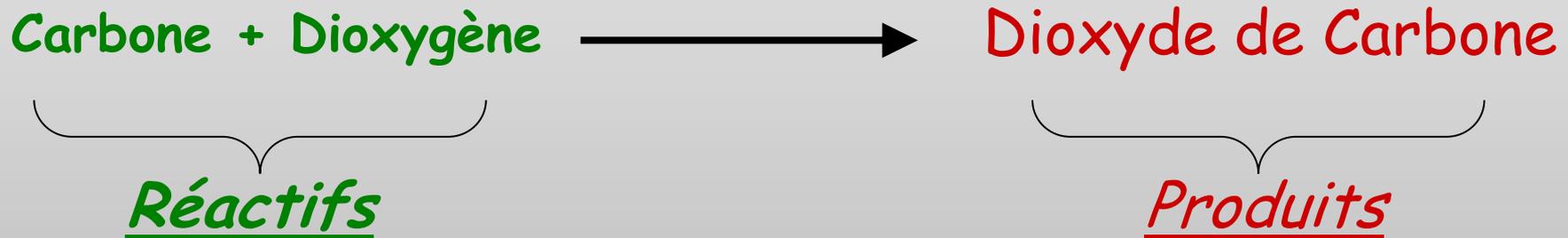
## D. BILAN.

Une combustion est une Transformation chimique.

Au cours d'une transformation chimique,

- les *substances* qui *disparaissent* sont les réactifs
- les *substances* qui *apparaissent* sont les produits

On peut écrire le bilan de cette réaction de combustion

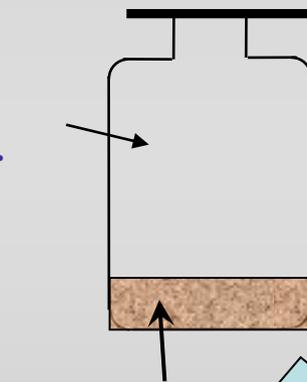


« + » signifie « réagit avec » ; «  $\longrightarrow$  » signifie « donne »

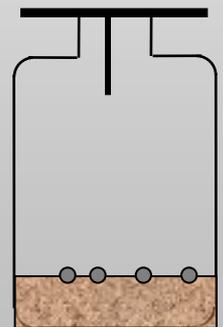
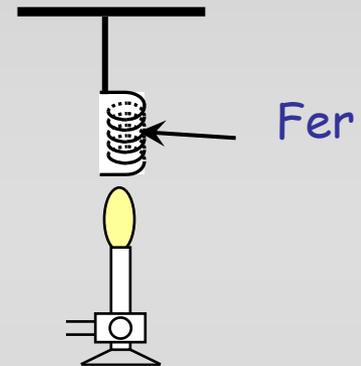
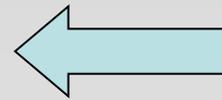
# IV. TOUTES LES RÉACTIONS DE COMBUSTIONS PRODUISENT-ELLES TOUJOURS DU DIOXYDE DE CARBONE ?

## A. EXPÉRIENCE.

Flacon rempli de dioxygène.



Sable



## B. OBSERVATIONS.

- Le fil de fer brûle vivement puis s'éteint (il y a des étincelles).
- Il diminue de volume.
- Si l'on met de l'eau de chaux dans le flacon où le fer a brûlé, elle ne se trouble pas.
- Il se forme des petites billes d'aspect grisâtre. Le test avec l'aimant est positif donc les petites billes contiennent du fer.

## C. BILAN.

Une combustion est une Transformation chimique.

On peut écrire le bilan de cette réaction de combustion :

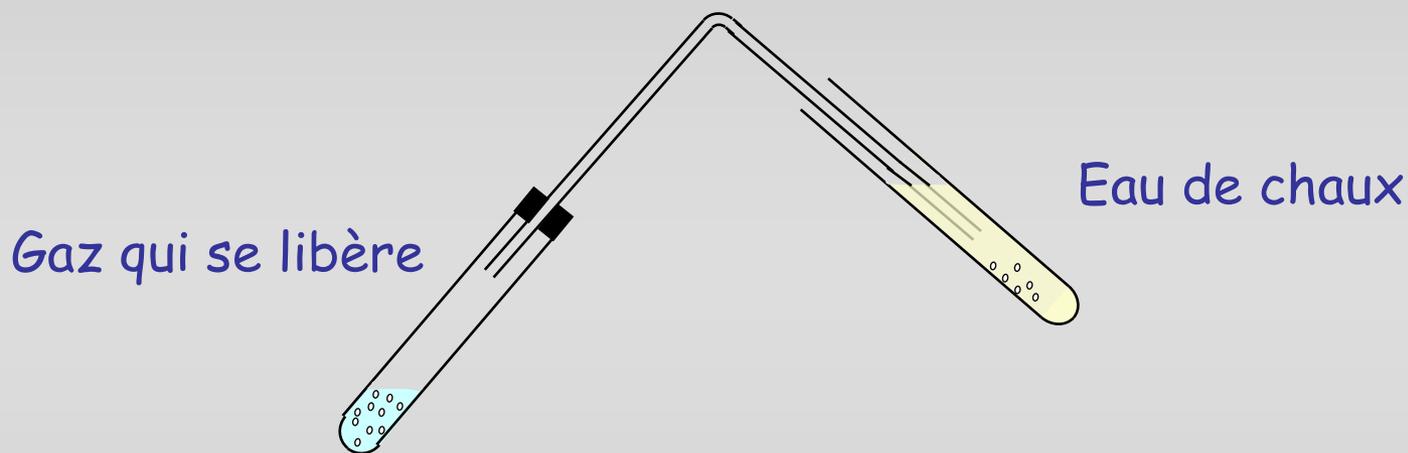


## D. CONCLUSION.

Lors d'une combustion, il ne se forme pas toujours du dioxyde de carbone !

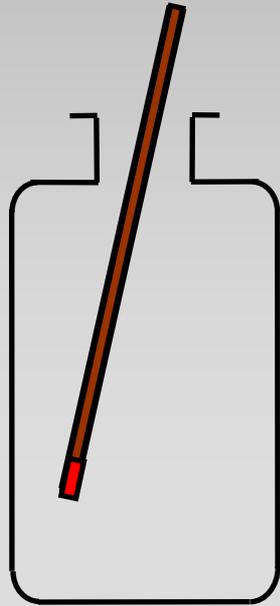
# V. TESTS DE MISE EN ÉVIDENCE DE QUELQUES GAZ.

## A. POUR LE DIOXYDE DE CARBONE $\text{CO}_2$



- Si l'eau de chaux se trouble alors le gaz est du dioxyde de carbone  $\text{CO}_2$ .
- Si l'eau de chaux ne se trouble pas alors le gaz n'est pas du dioxyde de carbone  $\text{CO}_2$ .

## B. POUR LE DIOXYGÈNE $O_2$



Bocal rempli de Gaz

- Si le bâton incandescent se ravive alors le gaz est du dioxygène  $O_2$ .
- Si le bâton incandescent ne se ravive pas alors le gaz n'est pas du dioxygène  $O_2$ .

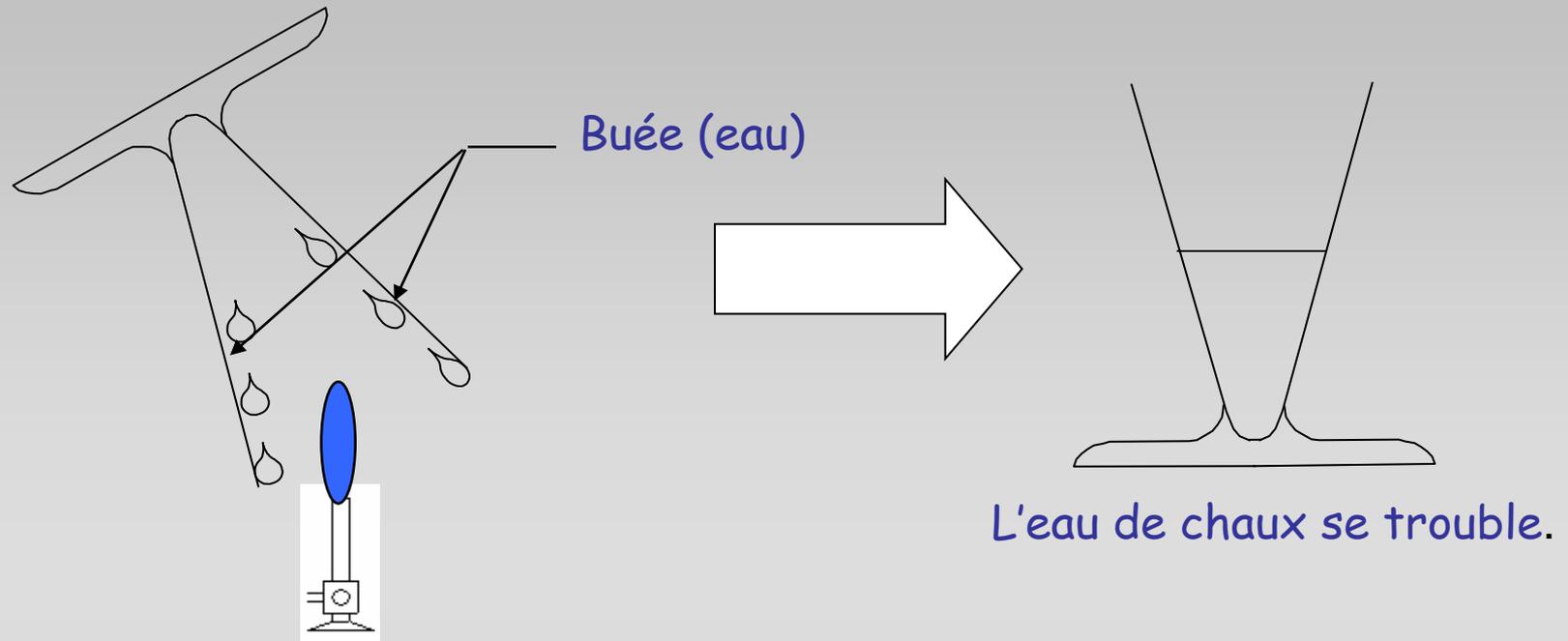
# VI. COMBUSTION COMPLÈTE DU GAZ NATUREL.

## A. QUE SIGNIFIE COMPLÈTE ?

Complète au sens « correcte », c'est-à-dire qu'il y a assez de dioxygène pour que la combustion du gaz naturel se fasse correctement.

Le gaz naturel est le « méthane », c'est le gaz de ville.

## B. EXPÉRIENCE.



## C. OBSERVATIONS.

- La flamme est bleue.
- Il se forme de la buée (eau).
- Il se forme du dioxyde de carbone, car lorsque l'on met de l'eau de chaux dans le verre à pied, elle se trouble.

# D. BILAN.

On peut écrire le bilan de cette réaction :

Méthane + Dioxygène



Dioxyde de Carbone + Eau

Réactifs

Produits

Lorsque la combustion du méthane est **complète** (*correcte*), il se forme de l'eau et du dioxyde de carbone et la flamme est bleue.

# VII. COMBUSTION INCOMPLÈTE DU GAZ NATUREL.

## A. QUE SIGNIFIE INCOMPLÈTE ?

Incomplète au sens « incorrecte », c'est-à-dire s'il n'y a pas assez de dioxygène pour que la combustion du gaz naturel se fasse correctement.

## B. EXPÉRIENCE.

La même que précédemment mais avec la virole fermée.

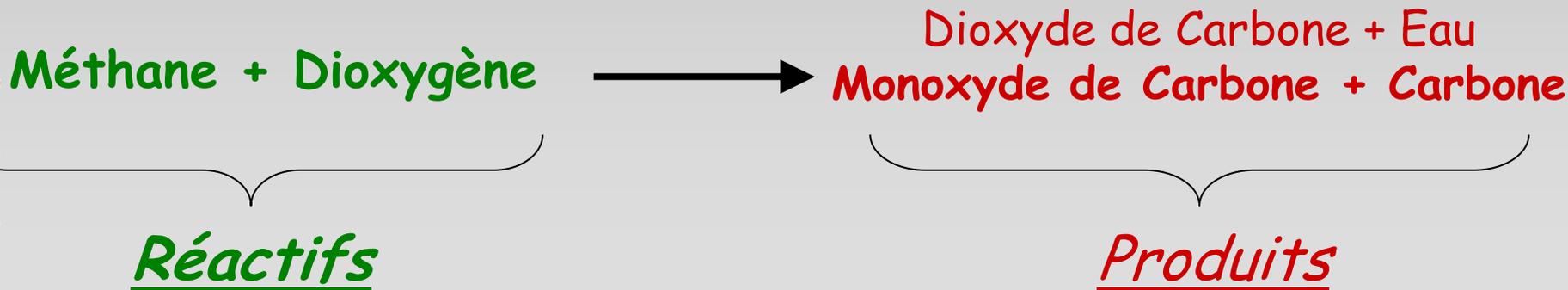
## C. OBSERVATIONS.

- La flamme est jaune.
- Il se forme de la buée (eau) et un dépôt noir.
- Il se forme du dioxyde de carbone, car lorsque l'on met de l'eau de chaux dans le verre à pied, elle se trouble.

Lorsque la combustion du méthane est ***incomplète*** (*incorrecte*), en plus de se former de l'eau et du dioxyde de carbone, il se forme du carbone et du monoxyde de carbone.

## D. BILAN.

On peut écrire le bilan de cette réaction :



**UNE COMBUSTION INCOMPLETE EST TRES DANGEREUSE !!!**

Le monoxyde de carbone se fixe sur l'hémoglobine, et donc l'empêche de fixer le dioxygène nécessaire à la vie.

## Ce que je dois savoir faire en CHIMIE en 4<sup>ème</sup>.

Ch	Compétences			
2	Réaliser et décrire une expérience de combustion,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Identifier lors d'une transformation les réactifs (avant transformation) et les produits (après transformation),	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Exprimer les dangers d'une combustion incomplète,	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>