

Cette épreuve est constituée de trois exercices. Elle comporte huit pages numérotées de 1 à 8.

Traiter les trois exercices suivants.

## مسابقة في مادّة الكيمياء

المدة: ساعة واحدة

(فرنسي)

الاسم: .....

الرقم: .....

## Exercice 1 (7 points)

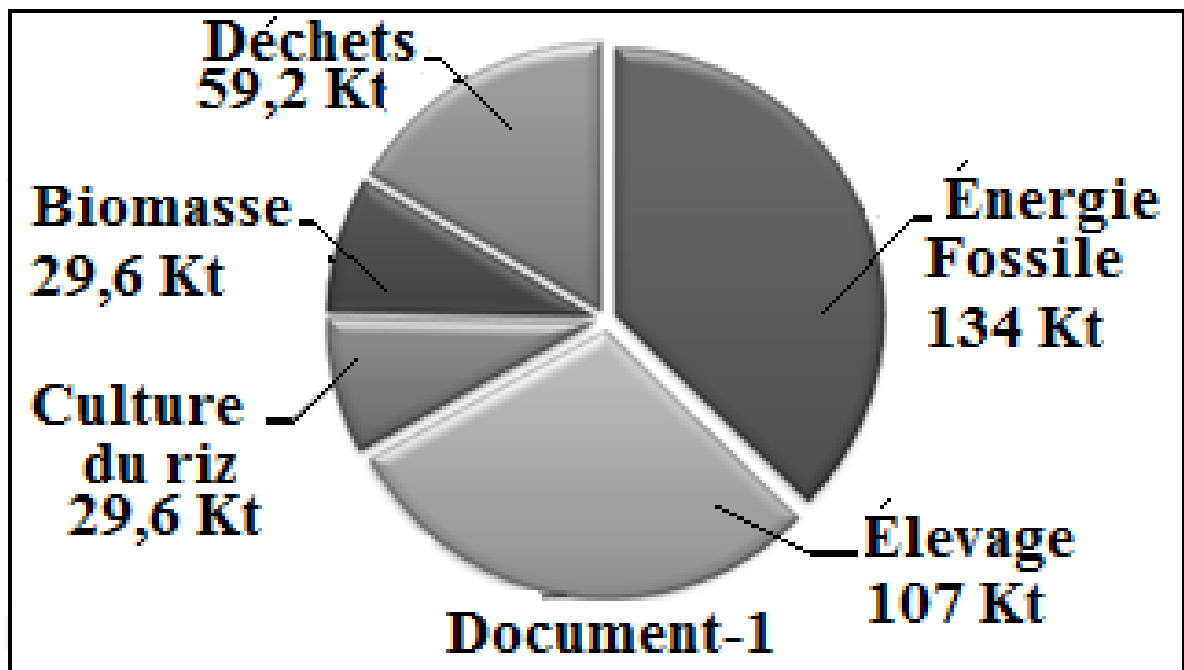
## Alerte au méthane !

Quand on parle de réchauffement climatique, tout le monde pense immédiatement aux émissions de dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ), mais le méthane serait responsable du tiers du réchauffement constaté depuis 1750.

Alors que les émissions de ( $\text{CO}_2$ ) semblent commencer à se stabiliser dans certains pays, les émissions du méthane augmentent depuis quelques années à un rythme inquiétant.

[www.les4verites2brane.com/climat-alerte-au-methane](http://www.les4verites2brane.com/climat-alerte-au-methane)

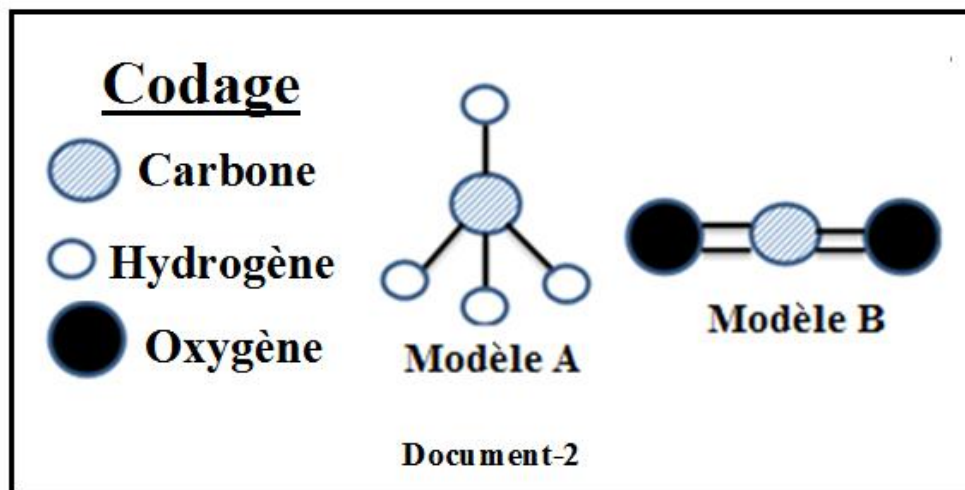
1. Le **Document-1** représente un diagramme circulaire montrant les secteurs responsables de l'émission, en 2012, du gaz **méthane** en kilotonnes (**Kt**).



1.1 En se référant au texte, **nommer** deux gaz responsables du réchauffement de la terre.

1.2 En se référant au **Document-1**, quel est le secteur qui émet le plus de gaz méthane en 2012 ?

2. Le **Document-2** représente les modèles moléculaires éclatés du dioxyde de carbone et du méthane.



- En se référant au **Document-2**, répondre aux questions suivantes :

**2.1 Vérifier** que le modèle **A** correspond à la molécule de méthane.

**2.2 Répondre** par Vrai ou Faux aux propositions suivantes. **Corriger** la proposition incorrecte.

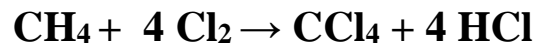
- Dans le modèle **A**, la liaison entre l'atome de carbone et chaque atome d'hydrogène est covalente simple.
- Dans le modèle **B**, la liaison entre l'atome de carbone et chaque atome d'oxygène est covalente triple.

3. La configuration électronique d'un atome d'oxygène est :  $K^2 L^6$ .

**Choisir** la ou les bonnes réponse(s). **Justifier** votre choix.

- Les électrons de l'atome d'oxygène occupent trois niveaux d'énergie à l'état fondamental.
- La valence de l'atome de l'oxygène est **2**.
- L'atome d'oxygène possède **8** particules chargées positivement.

4. Exposé à la lumière, le méthane peut réagir avec le dichlore selon la réaction **(R)** représentée par l'équation suivante :



**Données :**

- le nombre d'oxydation de l'élément carbone dans le composé **CCl<sub>4</sub>** est égal à **+IV**.
- le nombre d'oxydation de l'élément hydrogène dans le composé **CH<sub>4</sub>** est égal à **+I**.

**4.1 Calculer** le nombre d'oxydation de l'élément carbone dans le composé **CH<sub>4</sub>**.

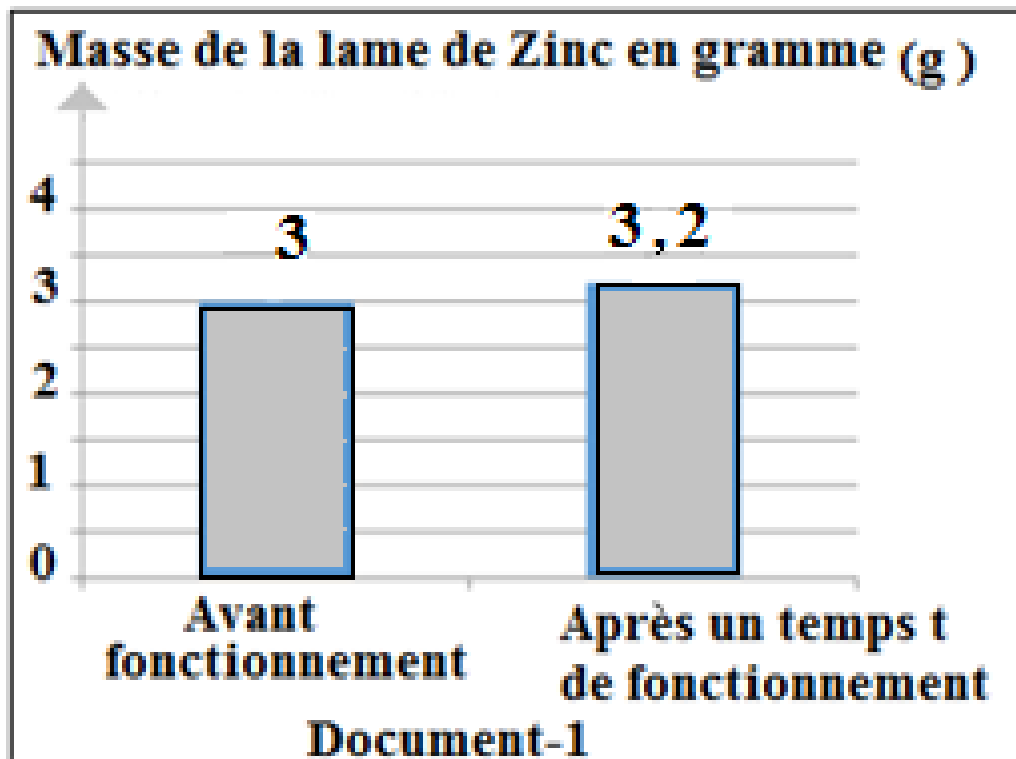
**4.2 Déduire** que le méthane est le réducteur dans la réaction **(R)**.

## Exercice 2 ( 6 points )

## Pile aluminium- zinc

Au laboratoire, un groupe d'élèves construisent une pile électrochimique aluminium-zinc (G), dans le but d'étudier la variation de masse de la lame de zinc au cours du fonctionnement de cette pile.

Le **Document-1** est un histogramme qui représente le résultat obtenu.

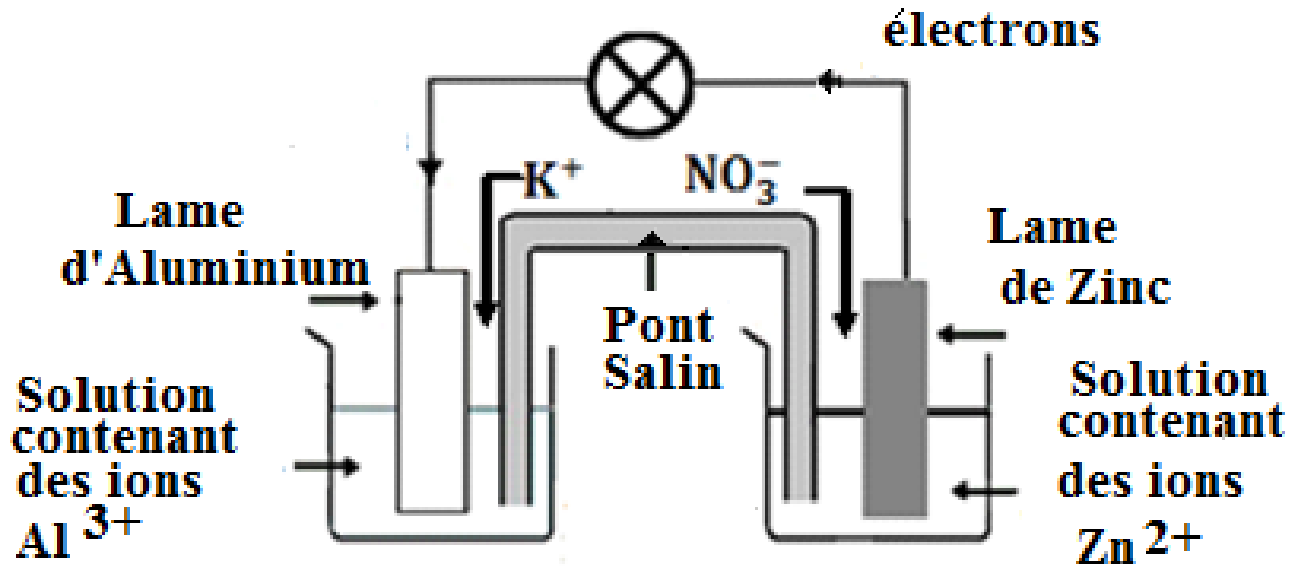


1. En se référant au **Document-1**, répondre aux questions suivantes :

1.1 **Montrer** que la lame de zinc est la cathode de la pile (G).

1.2 **Indiquer** parmi les métaux zinc et aluminium celui qui a la plus grande tendance à perdre des électrons. **Justifier**.

2. Un élève de la classe EB9 schématise, ci-dessous, la pile (G) réalisée par ses amis.



- Relever du schéma les erreurs commises par l'élève. Justifier.

3. Écrire :

a) la demi-équation de la réaction d'oxydation de la pile (G).

b) la demi-équation de la réaction de réduction de la pile (G).

4. Donner l'équation-bilan de la réaction de cette pile.

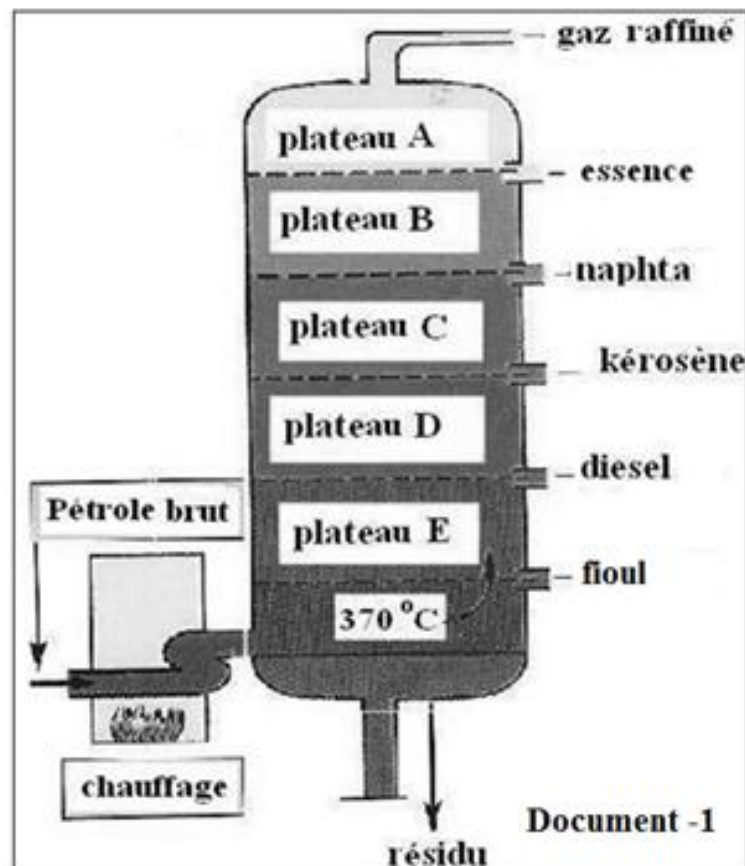
### Exercice 3 (7 points)

### Le pétrole

Le pétrole est un liquide visqueux constitué de différents hydrocarbures dont la majorité sont des alcanes à chaînes ouvertes et des cycloalcanes.

Ce mélange doit être traité avant d'être utilisé.

Le **Document-1** est un schéma qui représente une tour de fractionnement et ses différents plateaux.



1. En se référant au **Document-1** et à vos connaissances, **répondre** aux questions suivantes :

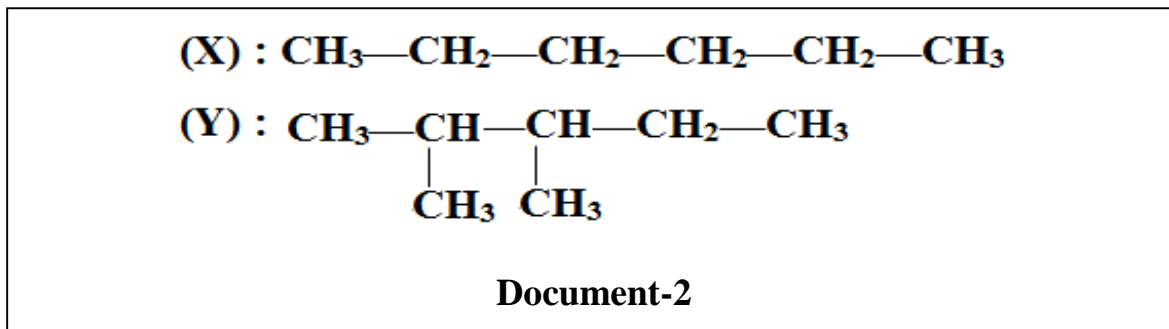
1.1 **Indiquer** la coupe (fraction) pétrolière la plus légère.

1.2 La température dans le plateau **B** est  $T_1 = 110\text{ °C}$  et la température dans le plateau **C** est  $T_2\text{ (°C)}$ .

- **Choisir** la bonne réponse.

- a)  $T_2 = T_1$       b)  $T_2 > T_1$       c)  $T_2 < T_1$ .

2. L'essence contient des hydrocarbures ayant **5 à 10** atomes de carbone.  
Le **Document-2** représente les formules semi-développées des deux composés (**X**) et (**Y**) présents dans l'essence.

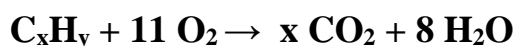


**2.1 Donner** le nom de (**X**) et le nom de (**Y**) selon **UICPA**.

**2.2 Indiquer** lequel de ces deux composés est un hydrocarbure à chaîne ramifiée. **Justifier**.

3. Un hydrocarbure  $\text{C}_x\text{H}_y$  obtenu dans l'une des coupes, brûle complètement dans le dioxygène de l'air.

L'équation-bilan équilibrée de la combustion complète de  $\text{C}_x\text{H}_y$  est :



**3.1 Montrer** que  $y = 16$ .

**3.2 Déduire** la formule moléculaire de cet hydrocarbure ( $\text{C}_x\text{H}_y$ ) sachant qu'il est un alcane.

**Donnée** : la formule générale d'un alcane est  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ .

4. Le décane  $\text{C}_{10}\text{H}_{22}$  subit un craquage pour former l'heptane et un hydrocarbure de formule moléculaire  $\text{C}_3\text{H}_6$ .

**4.1 Indiquer** laquelle des deux techniques (**a**) ou (**b**), est une transformation chimique. **Justifier** votre choix.

(a)- Craquage.

(b) – distillation fractionnée.

**4.2** La formule moléculaire  $\text{C}_3\text{H}_6$  correspond à deux isomères possibles **1** et **2**.

– **Recopier et compléter** le tableau suivant :

	Formule semi-développée	Nom selon UICPA	Hydrocarbure saturé ou insaturé	Nom de la famille
<b>Isomère 1</b>	.....	.....	hydrocarbure saturé	.....
<b>Isomère 2</b>	.....	Propène	.....	.....