

Les groupes fonctionnels

Partie A : Quelques groupes

I. Alcohol

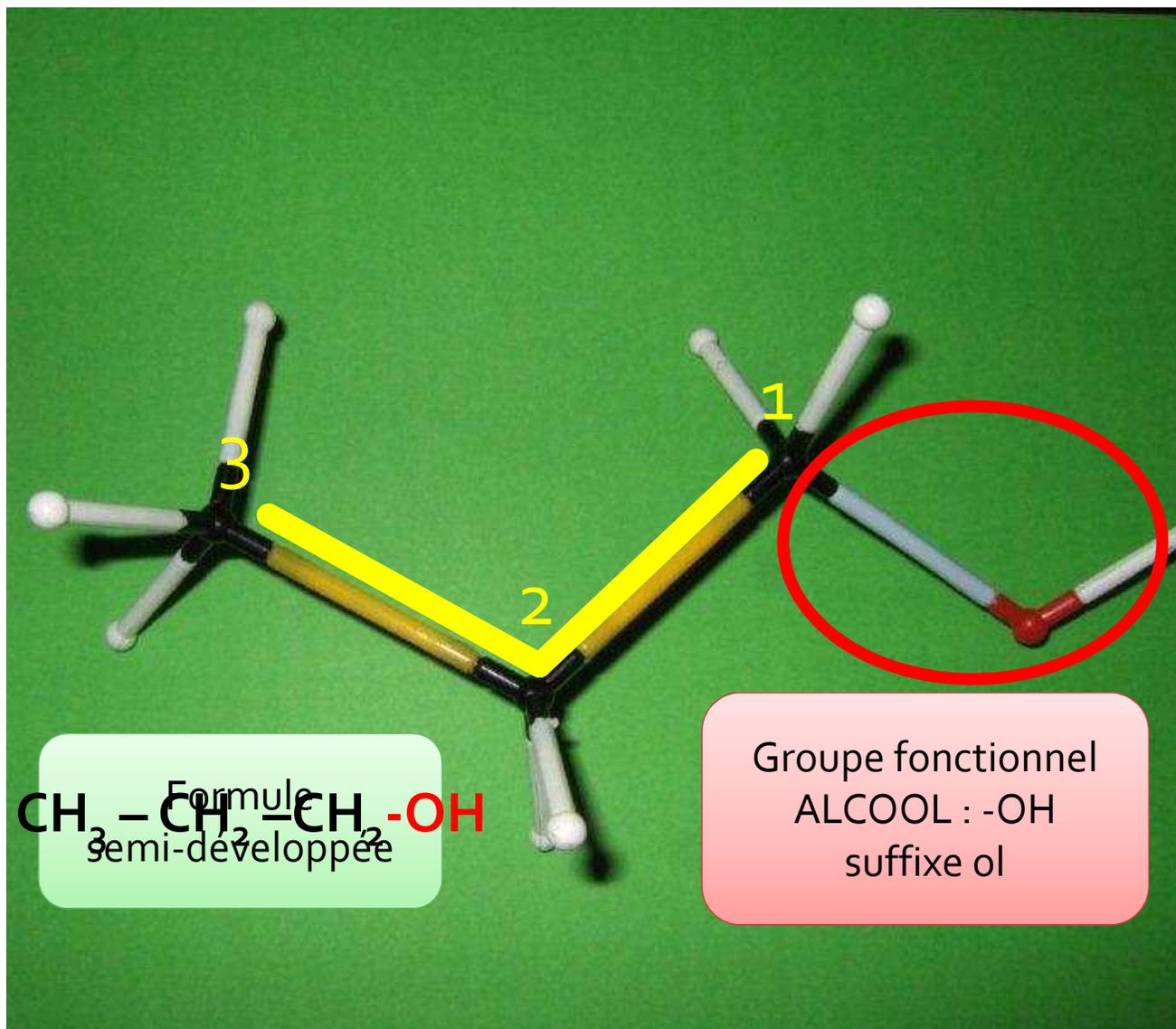
Alcool

Carbone = noir
Hydrogène = blanc
Oxygène = rouge

3 carbone
8 hydrogène
1 oxygène

Formule brute :
 C_3H_7OH

Nom :
Propan-1-ol



A retenir

- Formule brute : C_3H_7OH
- Formule semi développée : $CH_3-CH_2-CH_2-OH$
- Groupe fonctionnel : $-OH$
- Nom : propan-1-ol
- Remarque : alcool de la forme $R-CH_2-OH =$ alcool primaire

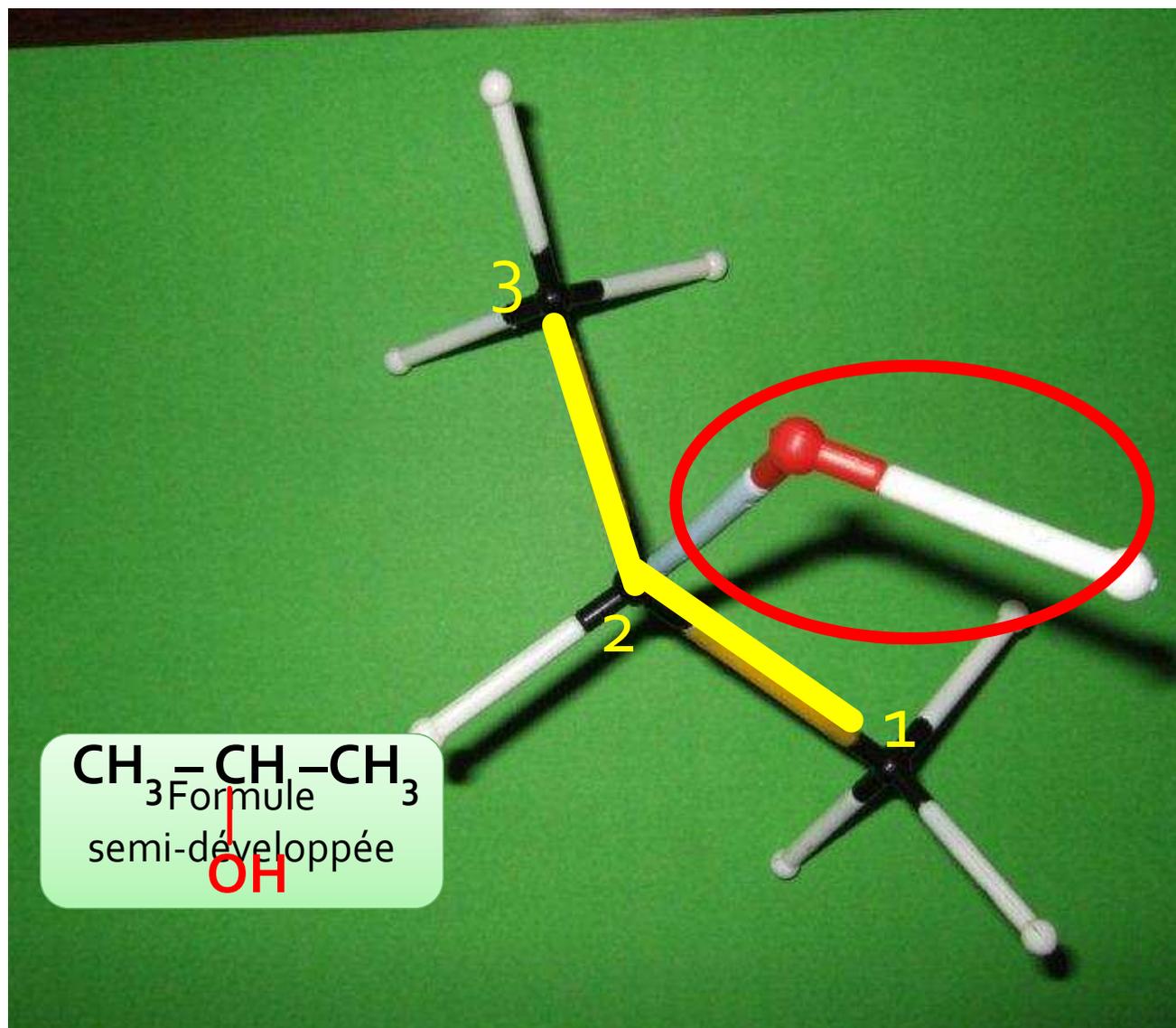
Alcool

Carbone = noir
Hydrogène = blanc
Oxygène = rouge

3 carbone
8 hydrogène
1 oxygène

Formule brute :
 C_3H_7OH

Nom :
Propan-2-ol



A retenir

- Formule brute : C_3H_7OH
- Formule semi développée : $CH_3 - \underset{\substack{| \\ OH}}{CH} - CH_3$
- Groupe fonctionnel : $-OH$
- Nom : propan-2-ol
- Remarque : alcool de la forme $R - \underset{\substack{| \\ R'}}{CH} - OH =$
alcool secondaire

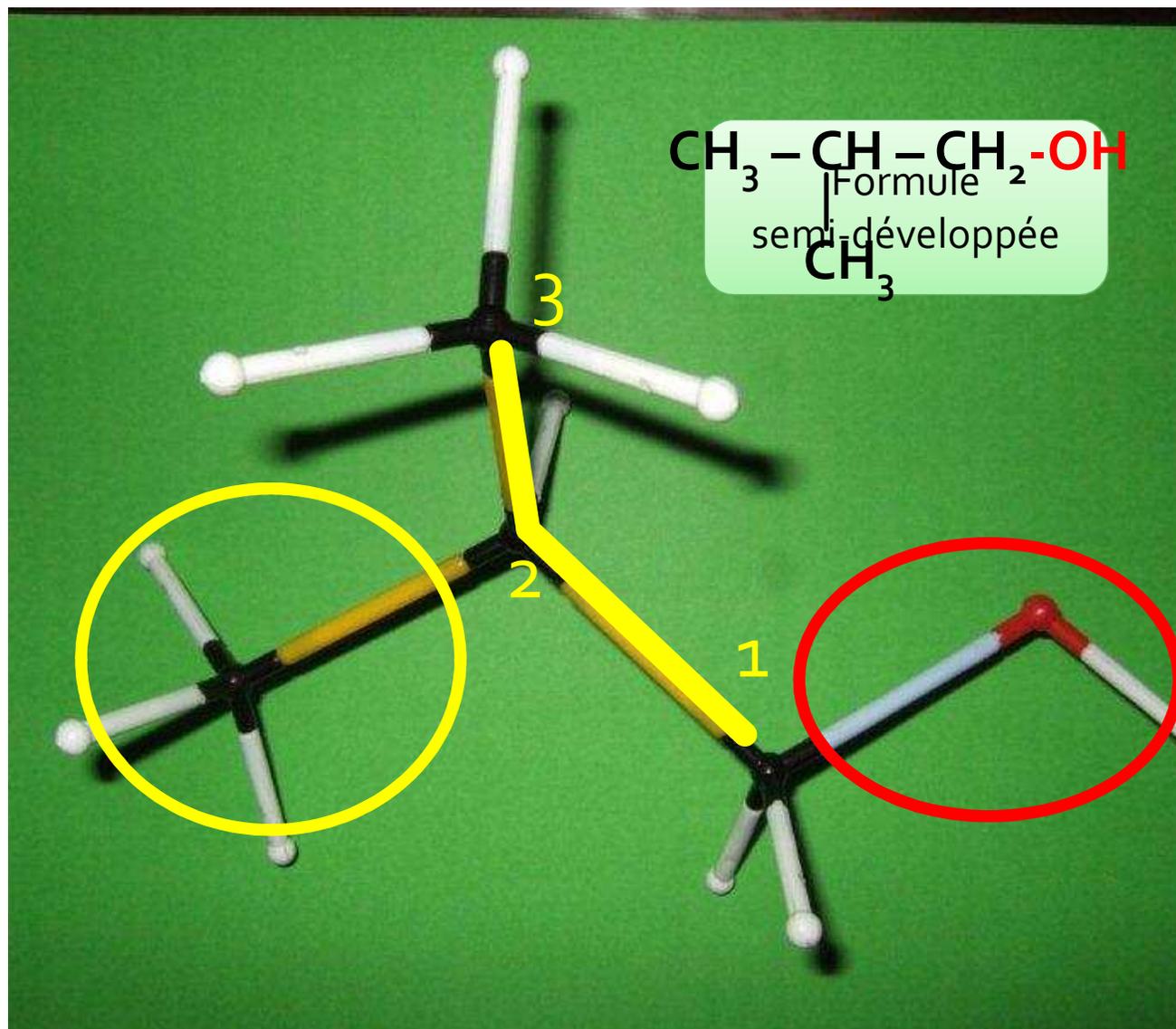
Alcool

Pour la numérotation, la fonction prime sur le groupe alkyle.

A vous ...

Formule brute :
 C_4H_9OH

Nom :
2-méthylpropan-1-ol



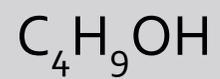
A retenir

- Formule brute : C_4H_9OH
- Formule semi développée : $CH_3 - \underset{\begin{array}{c} | \\ CH_3 \end{array}}{CH} - CH_2 - OH$
- Groupe fonctionnel : $-OH$
- Nom : 2-méthylpropan-1-ol
- Remarque : alcool de la forme $R-CH_2-OH =$ alcool primaire

Alcool

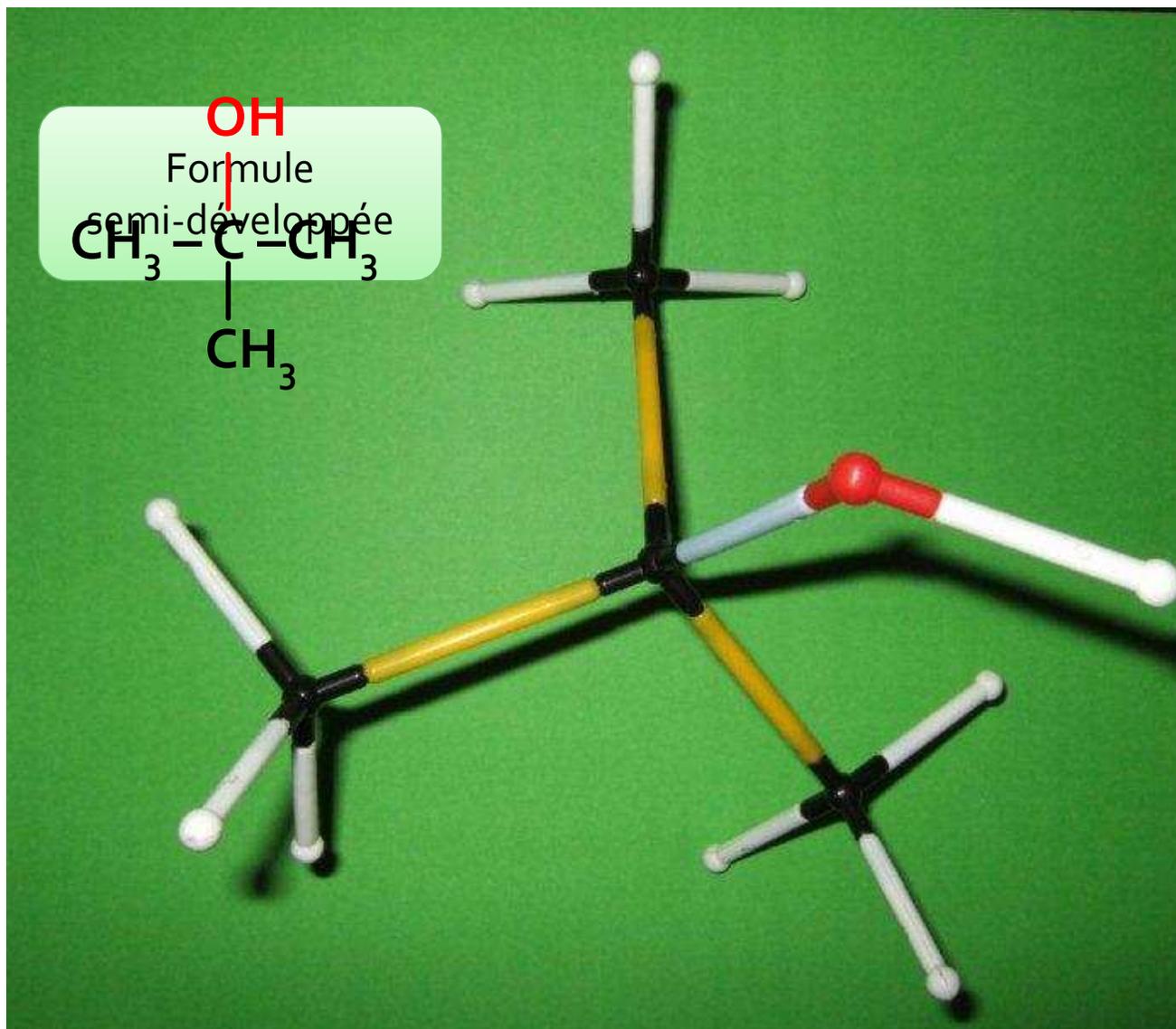
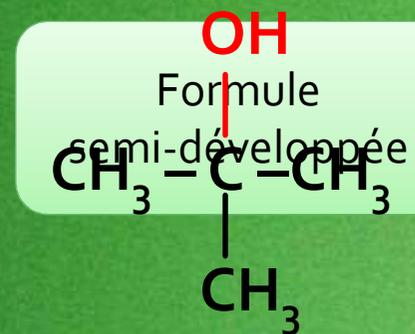
A vous....

Formule brute :



Nom :

2-méthylpropan-2-ol



A retenir

- Formule brute : C_4H_9OH
 - Formule semi développée : $CH_3 - \overset{OH}{\underset{CH_3}{|}{C}} - CH_3$
 - Groupe fonctionnel : $-OH$
 - Nom : 2-méthylpropan-2-ol
-
- Remarque : alcool de la forme $R - \overset{R''}{\underset{R'}{|}{C}} - OH =$
alcool tertiaire

II. Les composés carbonylés

Sous familles : Aldéhydes et cétones.

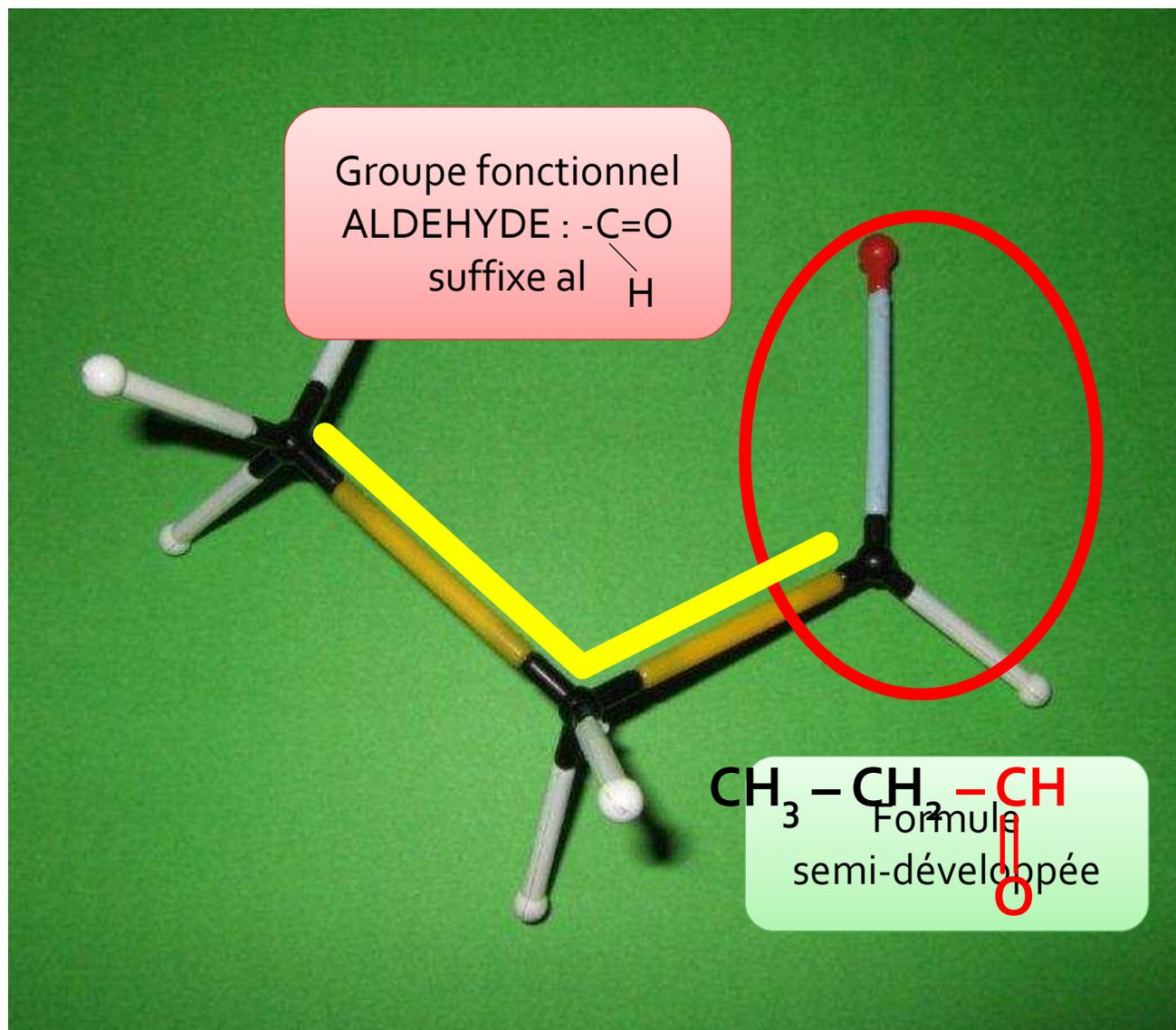
II. A. Aldéhyde

Sous famille : des composés carbonylés

Aldéhyde

Le groupe fonctionnel comporte un oxygène lié par une double liaison avec le carbone. De plus, cette double liaison se fait sur le dernier carbone de la chaîne carbonée.

Nom :
propanal



II. B. Cétone

Sous famille : des composés carbonylés

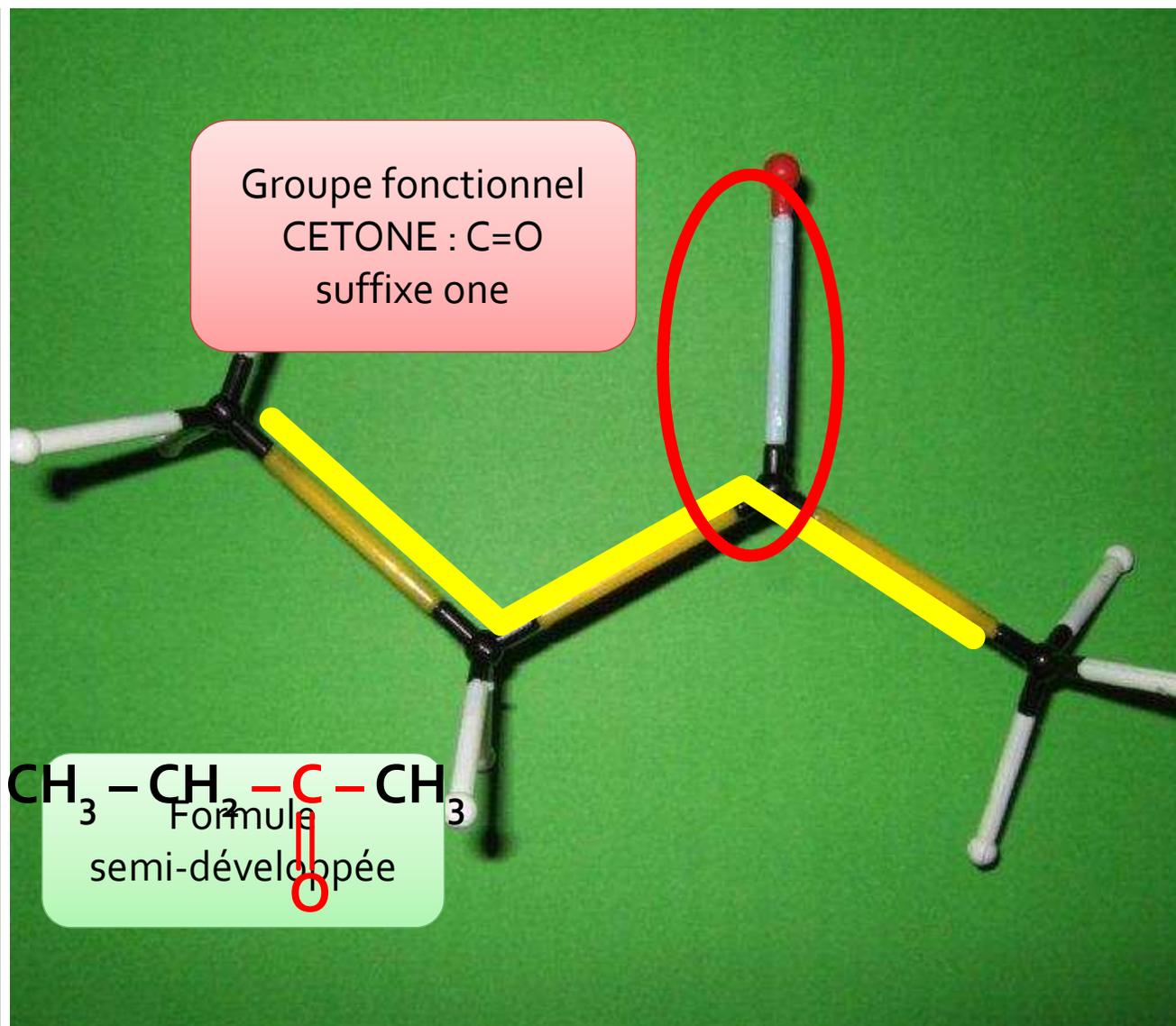
Cétone

Le groupe fonctionnel comporte un oxygène lié par une double liaison avec le carbone. De plus, cette double liaison se fait sur un carbone dans la chaîne carbonée (pas les extrémités).

Nom :

Butanone

NB : pas besoin de numéroté la chaîne.

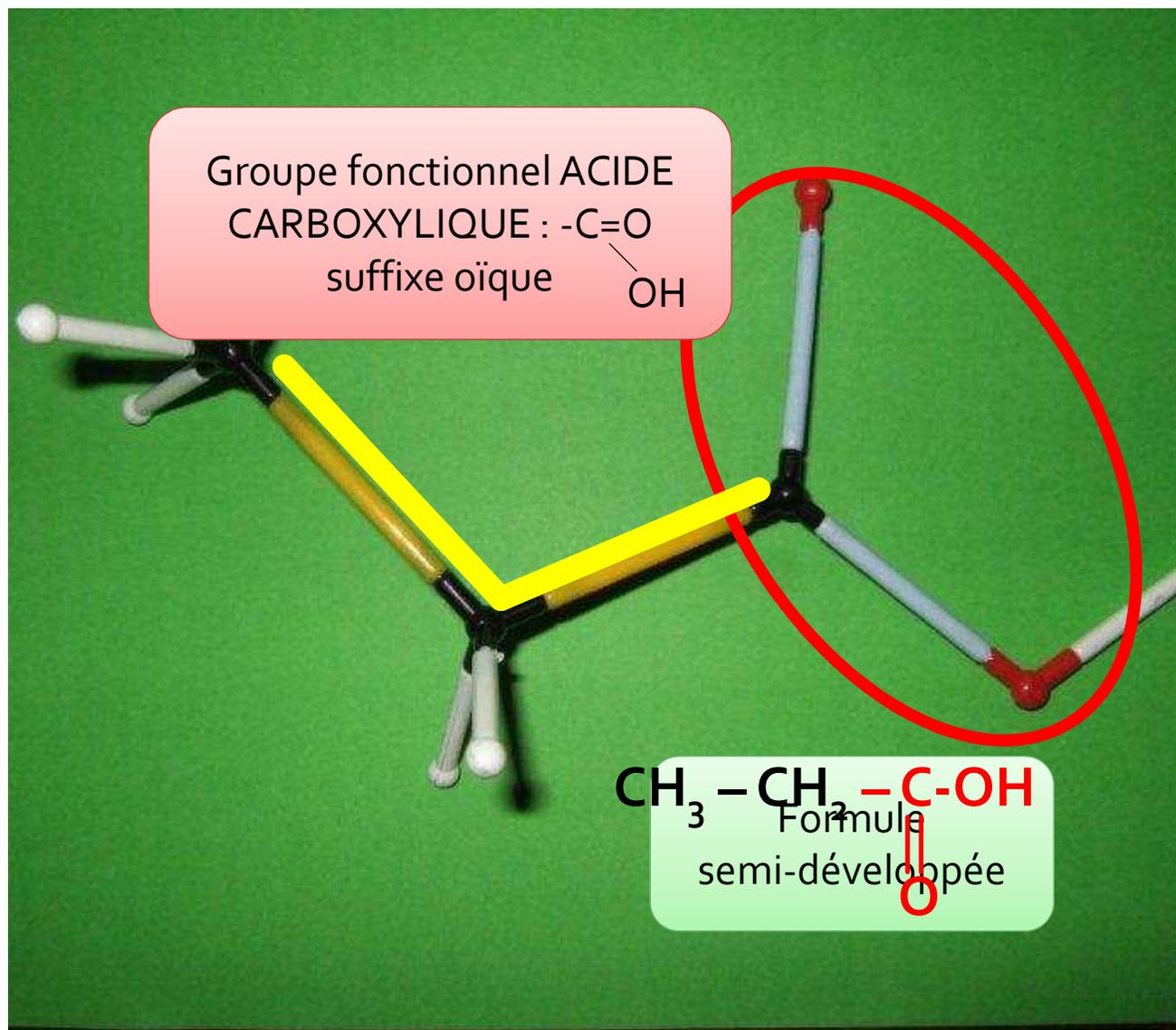


III. Acide carboxylique

Acide carboxylique

Ce groupe se place toujours sur le carbone terminal de la chaîne carbonée.

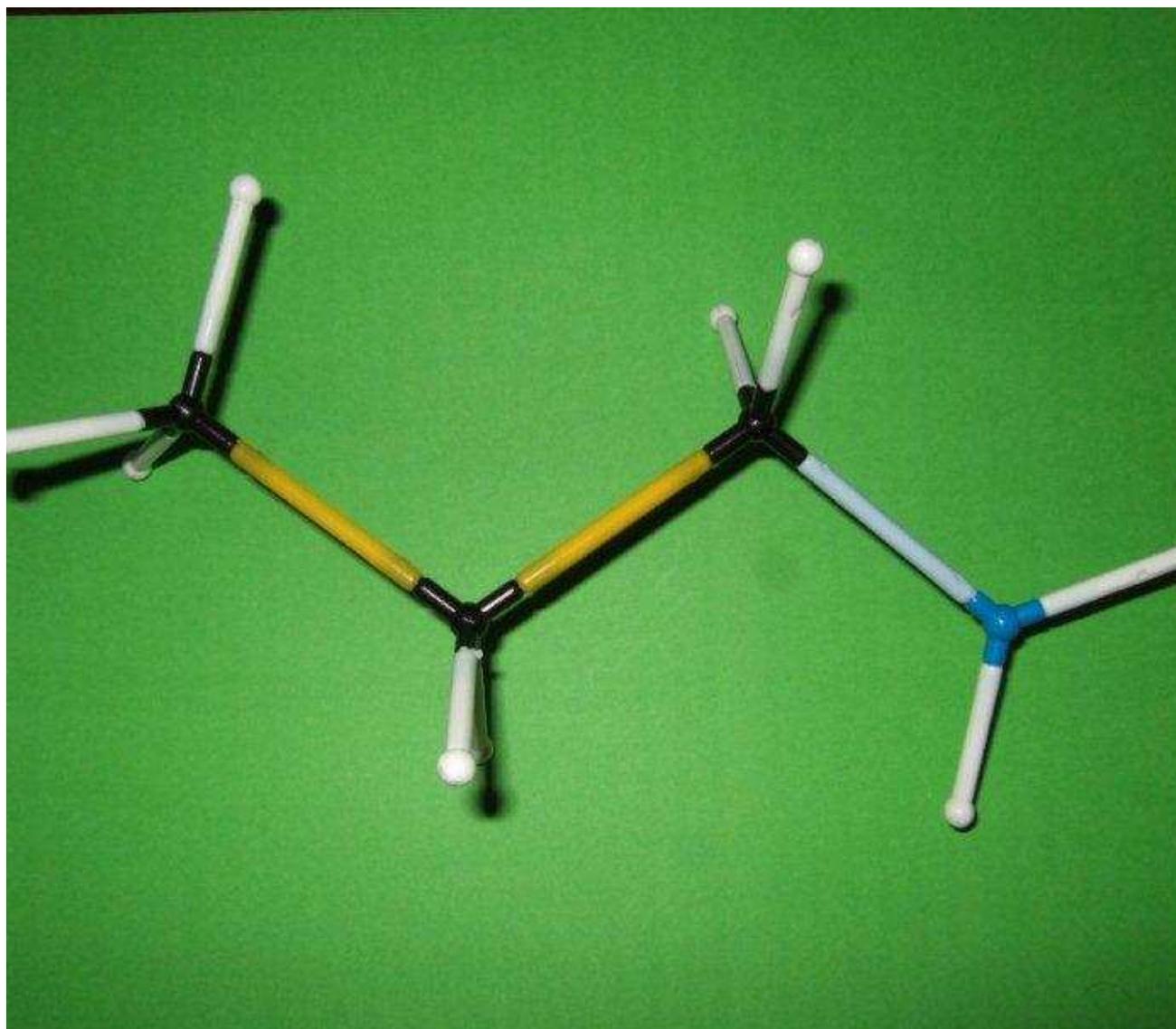
Nom :
Acide propanoïque



IV. Amine

Amine

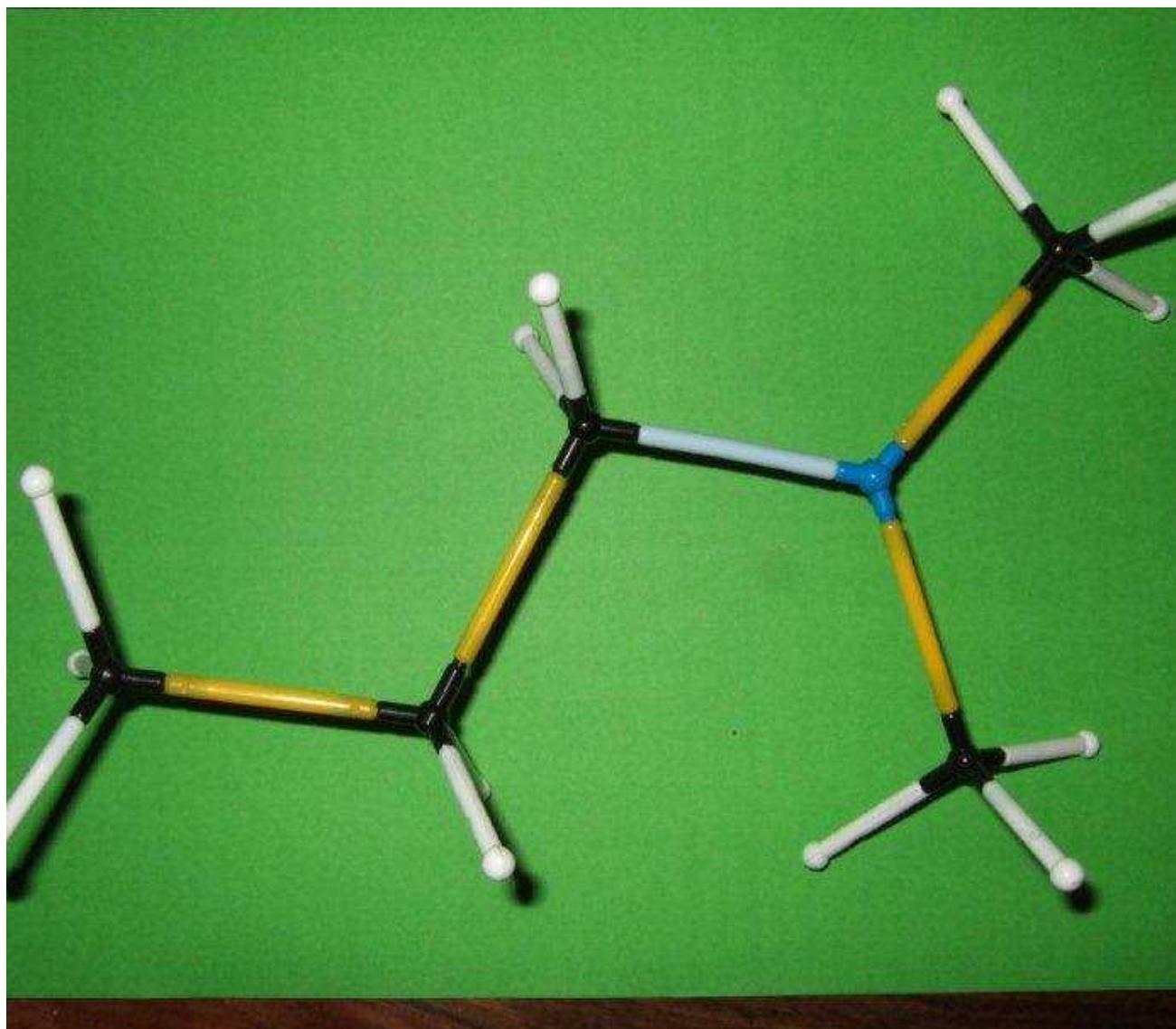
Nom : propyl-amine



Amine



Amine



V. Les composés halogénés

Le groupe halogène

- Le groupe halogène se place sur un atome de carbone de la chaîne carbonée.
- On peut y placer les atomes suivants : F, Br, Cl, I... (de la colonne des halogènes du tableau périodique)
- F : fluor => fluoro+nom de la chaîne carbonée
- Cl : Chlore => chloro+nom de la chaîne carbonée
- Br : Brome => bromo+nom de la chaîne carbonée
- I : iode => iodo+nom de la chaîne carbonée

Le groupe halogène

- Ecrire la formule semi-développée du : fluorométhane
- $\text{CH}_3\text{-F}$
- Ecrire la formule semi-développée du : chloroéthane
- $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-Cl}$
- Ecrire la formule semi-développée du : bromométhane
- $\text{CH}_3\text{-Br}$
- Ecrire la formule semi-développée du : iodoéthane

Partie B : Tests et réactions

I. Tests de reconnaissance

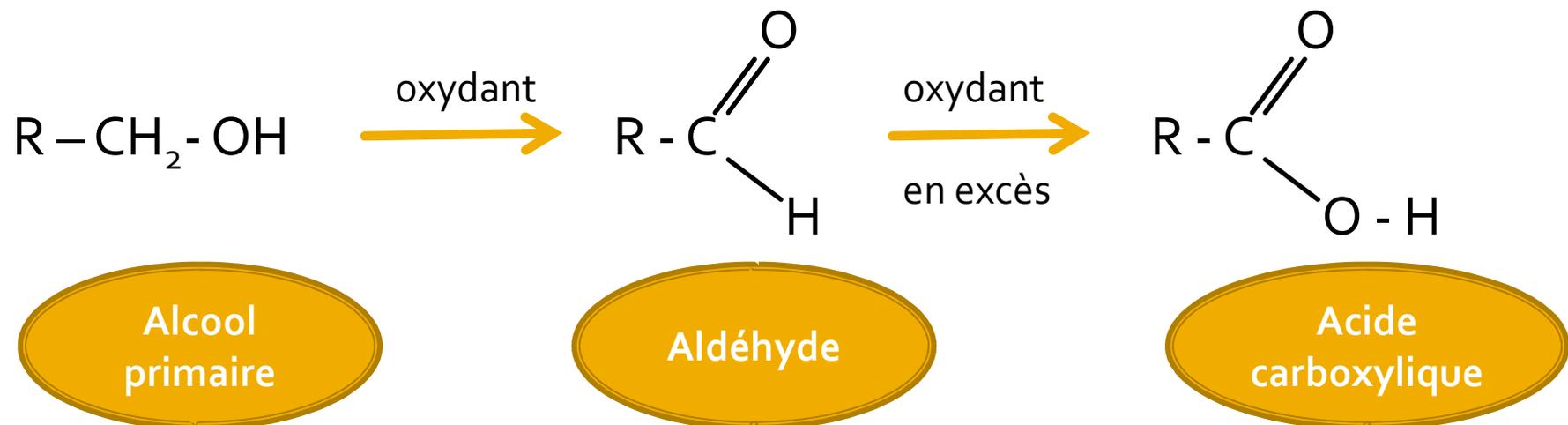
- (I.) Certains alcools réagissent avec une solution acidifiée de permanganate de potassium (voir le TP).
- (II.) Aldéhydes et cétones donnent un précipité jaune-orangé avec la 2,4-DNPH ; seuls les aldéhydes donnent un précipité rouge brique avec la liqueur de Fehling.

I. Tests de reconnaissance

- (III.) Les solutions aqueuses d'acides carboxyliques sont acides, elles font jaunir le bleu de bromothymol.
- (IV.) Les amines sont des bases, elles font bleuir le bleu de bromothymol.
- (V.) Les composés halogénés donnent, avec les ions argent Ag^+ , un précipité d'halogénure d'argent AgX .

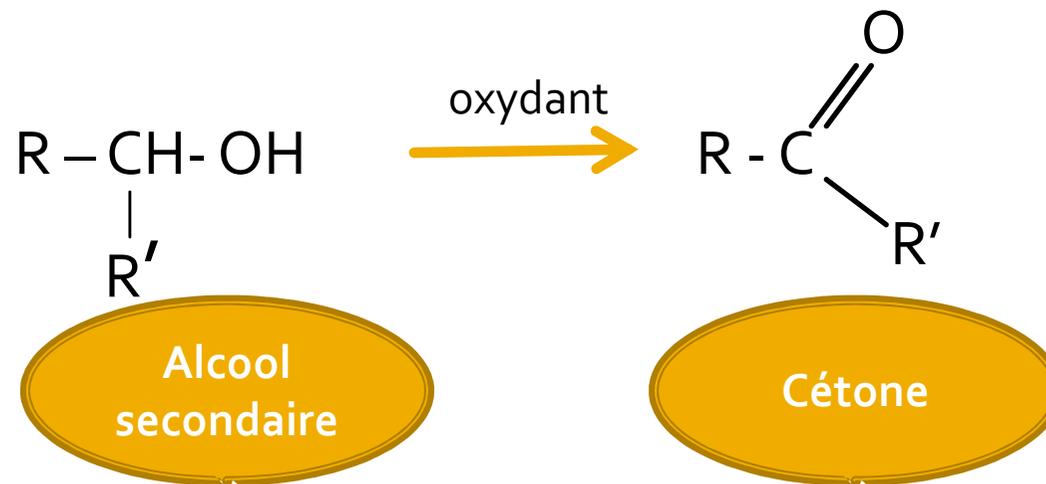
II. 1) Oxydation des alcools primaires

- L'oxydation d'un alcool primaire conduit à la formation d'un aldéhyde, puis, lorsque l'oxydant est en excès, à celle d'un acide carboxylique. (voir le TP)



II. 2) Oxydation des alcools secondaires

- L'oxydation d'un alcool secondaire conduit à la formation d'une cétone. (voir le TP)



II. 3) Oxydation des alcools tertiaires

- Un alcool tertiaire n'est pas oxydable.

III. Exercice d'application

- 1) En précisant les deux couples oxydoréducteurs mis en jeu, écrire l'équation de la réaction d'oxydation ménagée d'un alcool primaire (éthanol) par une solution de permanganate de potassium en milieu acide, l'oxydant étant en défaut.
- 2) Même question pour un alcool secondaire (propan-2-ol).

III. Exercice d'application

- 3) Déterminer les quantités d'ions permanganate et d'éthanol qui ont été mises en présence dans le ballon réactionnel. (ions permanganate : $C = 10^{-1}$ mol/L et $V = 3$ mL, pour l'éthanol $d = 0,810$ et $V = 1$ mL)
- 4) Établir le tableau descriptif de l'état du système au cours de la transformation chimique réalisée et vérifier que l'oxydant est introduit en défaut.