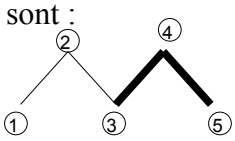
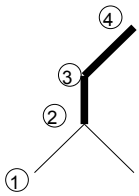
Exercice 29 p 184 :

a) Écriture topologique du propane :

b) On remplace un atome d'hydrogène par un groupe éthyle, les deux hydrocarbures que l'on peut obtenir sont :



pentane

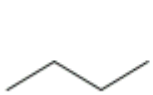


2-mehtylbutane

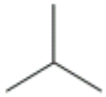
c) Le pentane et le 2-méthylbutane, ont la même formule brute (C_5H_{12}). Ce sont donc des isomères.

Exercice 30 p 184 :

a) Les isomères de formule brute C_4H_{10} sont :



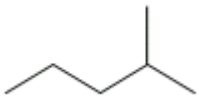
butane



methylpropane

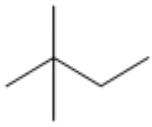
b) Les isomères de formule brute C_6H_{14} sont :

hexane

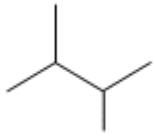


2-méthylpentane

3-méthypentane



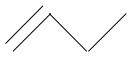
2,2-diméthylbutane



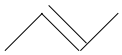
2,4-diméthylbutane

Exercice 31 p 184 :

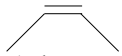
a) Il existe trois isomères dont le mot *butène* figure dans le nom :



but-1-ène



(E)-but-2-ène



(Z)-but-2-ène

b) Les isomères du butène dont le nom ne contient pas *butène* sont :

méthylpropène

Exercice 32 p 184 :

a) Les trois hydrocarbures couramment brûlés dans les réchauds à gaz sont :

- ➔ le méthane (gaz de ville) CH_4
- ➔ le propane (gaz en bouteille *« Butagaz »*) $CH_3—CH_2—CH_3$
- ➔ le butane (gaz des briquets) $CH_3—CH_2—CH_2—CH_3$

Remarque : le propane et le butane sont aussi connus sous le nom de gaz de pétrole liquéfié (GPL) vendu sous forme liquide et qui sert de carburant automobile.

b) Le méthane, le propane et le butane sont des hydrocarbures linéaire. Nous en déduisons donc que leurs températures d'ébullitions augmentent avec la longueur de leur chaînes carbonées. Ainsi

T_{eb} (butane) > T_{eb}(propane) > T_{eb} (méthane).

(respectivement : -0,5°C ; - 42°C et -161°C, à pression atmosphérique.

Remarques :
Le méthane n'est jamais stocké par des particuliers (trop dangereux). C'est le gaz de ville qui est délivré au moment de la consommation.
Le propane est le seul gaz commercial stockable sous pression en bouteilles et utilisable à l'extérieur, même en hiver dans nos régions. L'usage du butane est déconseillé en extérieur car en hiver il risque de se liquéfier et est alors inutilisable comme gaz.

Exercice 34 p 184 :

a) Ce sont les hydrocarbures contenus dans le pétrole qui serviront à produire l'essence.

b) Le pétrole est issu de la décomposition du plancton qui s'est amassé au fond des mers. Le sel accompagnant le pétrole est donc celui de la mer, et l'eau provient à la fois de la mer et de la décomposition des protéines du plancton.

c) On pourrait séparer sur de petites quantités au laboratoire les hydrocarbure de l'eau salé à l'aide d'une ampoule à décanter. En effet, la densité des hydrocarbures étant inférieur à 1, ils vont surnager par rapport à l'eau salée.
Une distillation permettrait également de séparer le pétrole de l'eau (mais c'est plus compliqué et surtout beaucoup plus dangereux à mettre en œuvre).

d) Sachant que la température d'ébullition du pentane est de 36°C (il est donc liquide dans les conditions normales de température et de pression), on en déduit que les alcanes linéaires gazeux contenus dans le pétrole sont : le méthane, l'éthane, le propane et le butane.

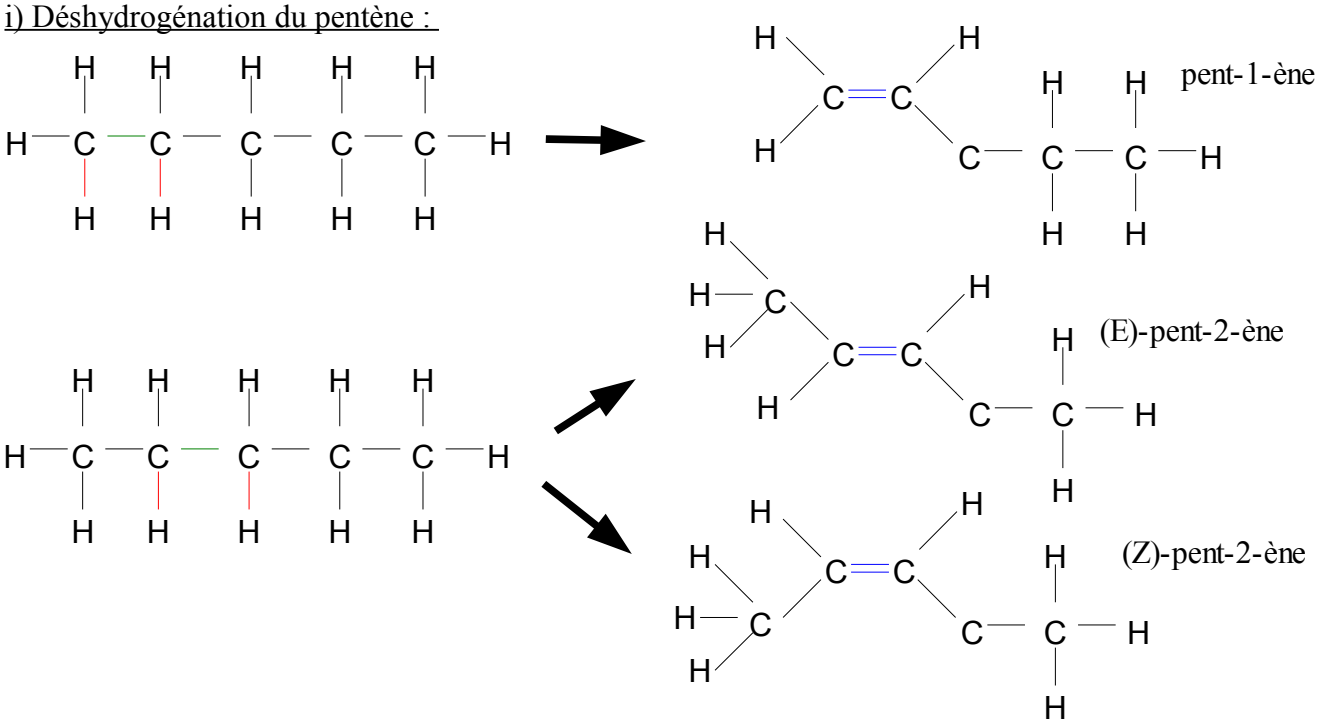
e) Le raffinage du pétrole consiste en une distillation fractionnée du pétrole (voir cours et TP).

f) On appelle coupe, les fractions issues du raffinage.

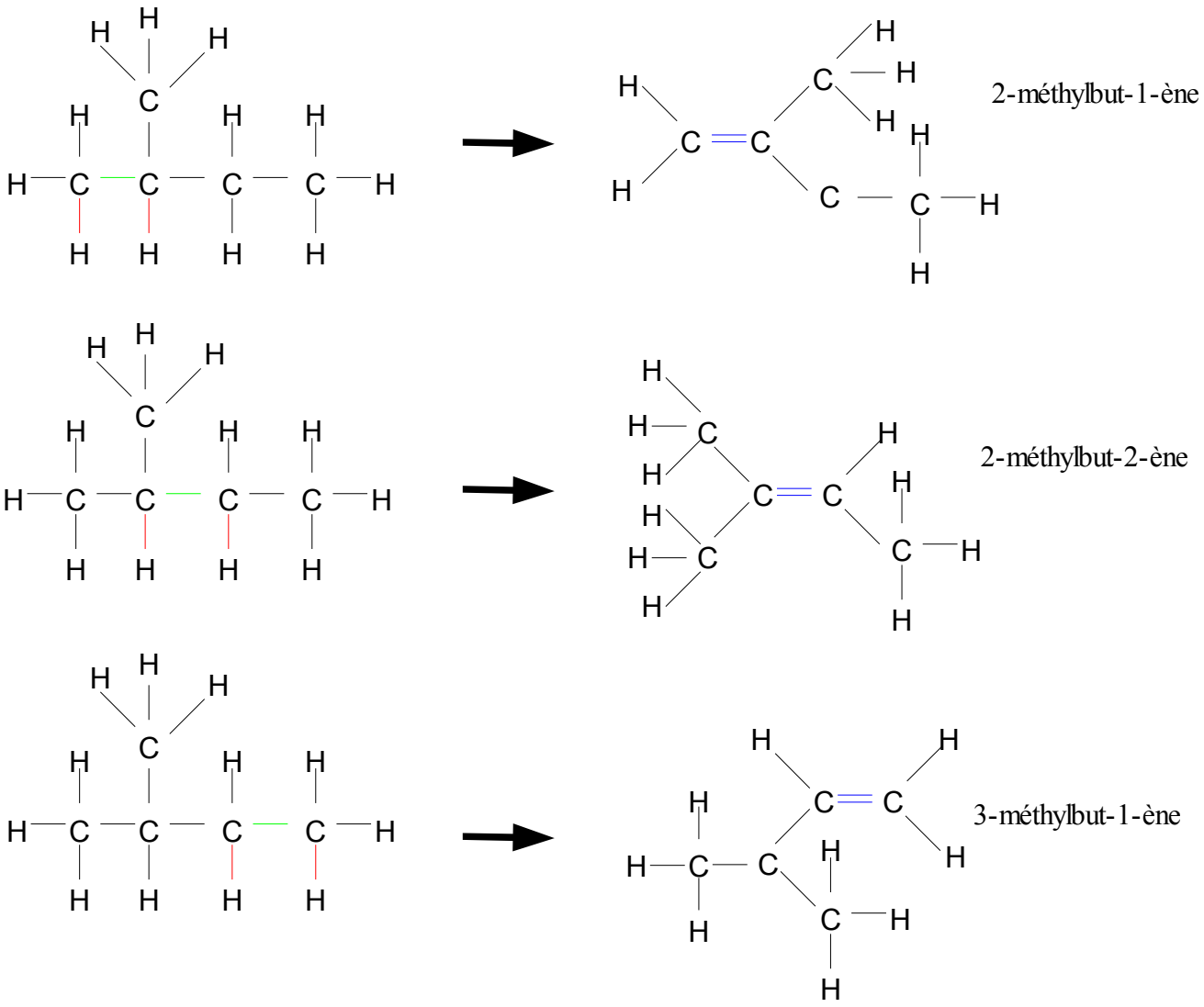
g) Les différentes modifications que peut subir le squelette carboné pendant le raffinage sont :
- polyaddition (allongement du squelette carboné)
- la ramification
- la cyclisation (reformage)
- la déshydrogénation (craquage et vapocraquage)

h) La connaissance de la formule brute ne suffit pas pour nommer l'espèce chimique. En effet ils existe plusieurs isomères de formules brutes C_5H_{12}. En effet, le pentane, le méthylbutane et le diméthylpropane ont tous les trois la même formule brute C_5H_{12}.

i) Déshydrogénation du pentène :



Déshydrogénation du méthylbutane :



<u>Remarque :</u> il n'y a pas de déshydrogénation possible pour le diméthylpropane sans modification profonde de son squelette carboné.