

#### IV. Nomenclature

Devant le nombre très important de structures organiques il est nécessaire d'établir un langage commun à l'ensemble de la communauté scientifique mondiale

La nomenclature systématique en chimie organique permet de dénommer tous les composés quelle que soit leur complexité. Seulement pour diverses raisons, beaucoup de composés organiques importants ont des noms courants qui ne donnent aucune indication précise quant à leurs structures.

Les règles de la nomenclature ont été fixées pour la chimie organique par l'IUPAC « Union Internationale de Chimie Pure et Appliquée » (International Union of Pure and Applied Chemistry)

La nomenclature permet de :

- Trouver le nom d'une molécule connaissant la structure
- Trouver la structure d'une molécule connaissant le nom.

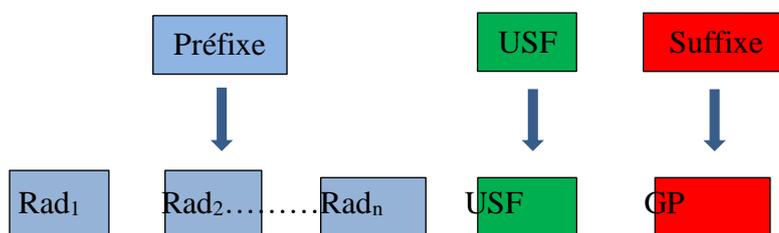
Les composés organiques sont les:

1. hydrocarbures saturés et insaturés cycliques ou acycliques (alcanes, alcènes ou alcynes).
2. hydrocarbures aromatiques (benzène)
3. composés portant une fonction :

#### Les règles systématiques de nomenclature des composés organiques dans le cadre de l'IUPAC :

Le nom d'un composé fonctionnel est déterminé à partir de celui de l'hydrocarbure correspondant (USF) auquel on rajoute des préfixes (Rad) et/ou des suffixes (GP).

Le nom systématique d'un composé fonctionnel est formé de trois parties :



Où :

Rad (Radical) : substituant ou chaîne carbonée secondaire.

USF : unité structurale fondamentale ou chaîne carbonée principale

Gp : groupe principal ou fonction principale

Procédure de nomination d'un composé :

1. Déterminer le GP
2. Déterminer l'USF
3. Numéroté L'USF
4. Ecrire le nom

Donc, Pour nommer une molécule quelconque après avoir identifié la fonction principale, il faut déterminer la chaîne carbonée principale de la molécule.

Une fois cette chaîne déterminée, on la numérote d'un bout à l'autre de telle sorte que la somme des indices (des Gp, sinon des insaturations, sinon des radicaux) soit le plus basse possible.

NB : tous les atomes ou groupes d'atomes branchés sur cette chaîne, hormis la fonction principale, sont considérés comme des radicaux.

#### IV.1. Nomenclature des hydrocarbures :

##### IV.1.1. Hydrocarbures acycliques saturés (Les alcanes) :

###### a. Alcanes linéaires :

Le nom d'un alcane linéaire constitue de deux parties :

USF GP

Dont :

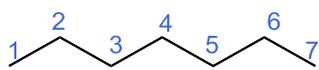
USF : indique le nombre de carbone de la chaîne

GP : est le suffixe « **ane** »

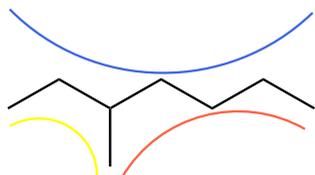
Tableau 1 : noms des alcanes linéaires

Nombre de carbones	USF	Nom	Nombre de carbones	USF	Nom
1	méth	méth <b>ane</b>	11	undéc(a)	undéc <b>ane</b>
2	éth	eth <b>ane</b>	12	dodéc(a)	dodéc <b>ane</b>
3	prop	prop <b>ane</b>	13	tridéc(a)	tridéc <b>ane</b>
4	but	but <b>ane</b>	14	tétradéc(a)	tétradéc <b>ane</b>
5	pent	pent <b>ane</b>	20	eicos(a)	eicos <b>ane</b>
6	hex	hex <b>ane</b>	30	triacont(a)	triacont <b>ane</b>
7	hept	hept <b>ane</b>	50	pentacont(a)	pentacont <b>ane</b>
8	oct	oct <b>ane</b>	100	hect(a)	hect <b>ane</b>
9	non	non <b>ane</b>	120	eicosahect(a)	eicosahect <b>ane</b>
10	déc	déc <b>ane</b>	132	dottriacontahet(a)	dottriacontahet <b>ane</b>

Exemple :

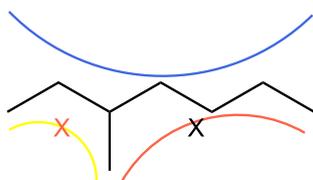


b. alcane ramifiés :



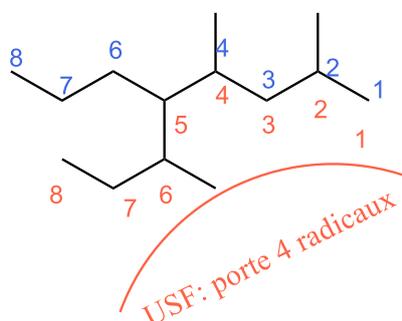
Les alcanes acycliques ramifiées contiennent plusieurs chaînes, pour une dénomination chimique systématique il faut procéder les règles suivantes :

1. **détermination de l'USF** : La chaîne principale qui fournit le nom de l'alcane de base, est celle qui possède le plus grand nombre d'atomes de carbone.

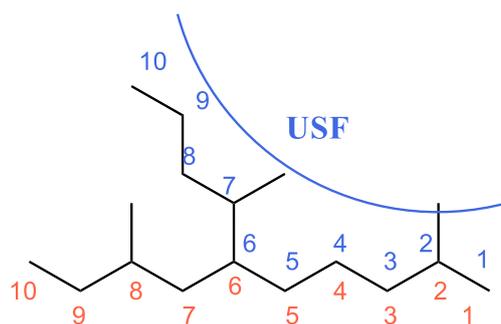


l'USF est la chaîne qui contient 7 carbones

- Si une molécule présente deux ou plusieurs chaînes ont le même nombre de carbones, on choisit comme chaîne principale, celle qui porte le plus grand nombre de radicaux (la plus ramifiée).



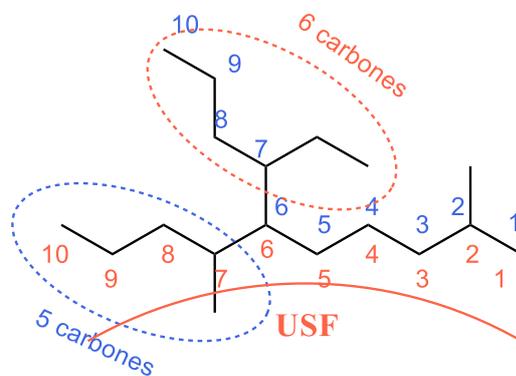
- Si une molécule présente deux ou plusieurs chaînes ont le même nombre de carbones et le même nombre de radicaux, on choisit celle qui correspond à la série d'indices la plus basse pour les radicaux.



la série (2,6,7) est plus basse que (2,6,8)

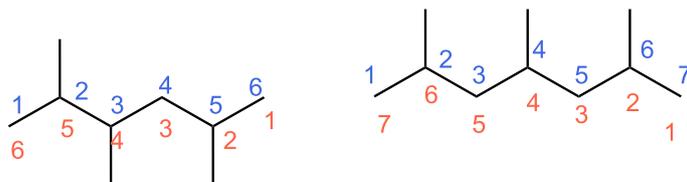
Remarque : la série des indices est dite basse, si elle contient le nombre (indice) le plus bas à l'occasion de la première différence. Ce principe est appliqué indépendamment de la nature des radicaux

- Si une molécule présente deux ou plusieurs chaînes ont le même nombre de carbones, le même nombre de radicaux et la même série des indices, le choix se porte sur celle qui correspond au plus bas indice qui contient le radical avec le plus grand nombre d'atomes de carbones.

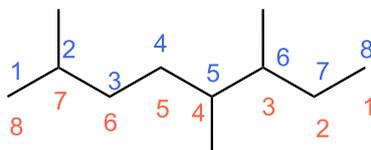


## 2. Numérotation de l'USF :

- On numérote de sorte à donner aux (ou à la ramification) la série d'indices la plus basse

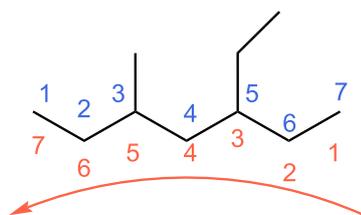


2,3,5 est plus basse que 2,4,5      2,4,6 est la meme que 3,5,6



2,4,6 est plus basse que 3,4,7

- Si deux ou plusieurs ramifications ont la même série d'indices, la priorité est donnée au radical classé en premier, par ordre alphabétique, dans le nom principal.



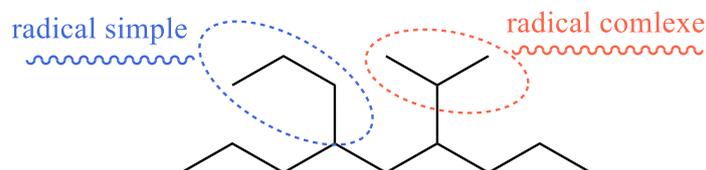
c'est le radical éthyle qui porte l'indice 3 et n'est pas le radical méthyle

- 3. Ecrire le nom :** nommer puis classer les radicaux par ordre alphabétique selon la structure suivante :

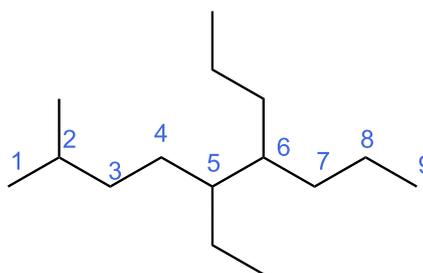
**Rad<sub>1</sub> Rad<sub>2</sub>...Rad<sub>n</sub> USF GP**

- Nom des radicaux

- ✚ **Radical simple et complexe :** un radical est dit simple lorsqu'il n'est pas ramifié, il sera dit complexe lorsqu'il a des ramifications



- Le radical saturé est alkyl nommé en remplaçant le suffixe « ane » de l'alcane correspondant par le suffixe « yl »
- Chaque radical est précédé par l'indice de carbone qui le porte

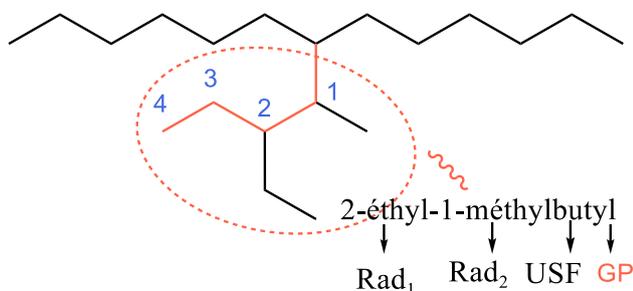


5-éthyl-2-méthyl-6-propylnonane

- Les radicaux complexes sont numérotés toujours à partir du premier carbone lié directement à la chaîne principale.
- Les radicaux complexes sont toujours écrits selon la structure suivante

**Rad<sub>1</sub> Rad<sub>2</sub>.....Rad<sub>n</sub> USF GP**

Le GP est un yl

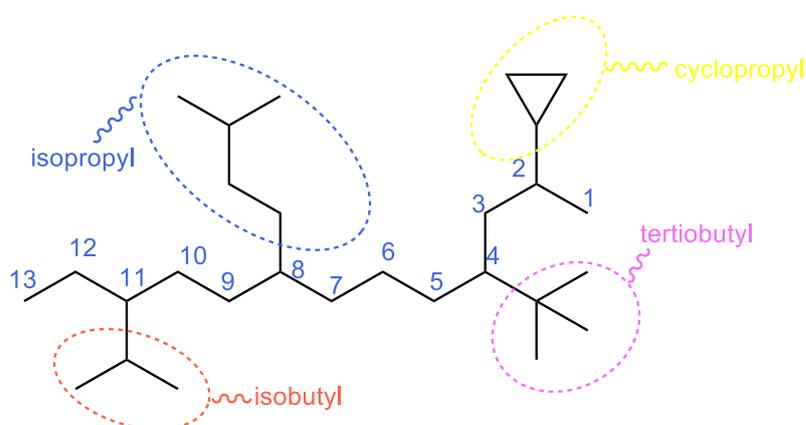


Les groupements alkyles les plus courants sont :

$\text{H}_3\text{C}-$	Méthyl
$\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}_2}{\text{C}}-$	Ethyl
$\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}_2}{\text{C}}-\overset{\text{H}_2}{\text{C}}-$	Propyl
$\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}_2}{\text{C}}-\overset{\text{H}_2}{\text{C}}-\text{C}-$	Butyl
$\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}_3\text{C}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-$	1-méthyléthyl (isopropyl)
$\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{H}_3\text{C}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-\overset{\text{H}_2}{\text{C}}-$	2-méthylpropyl (isobutyl)
$\text{H}_3\text{C}-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-$	1,1-diméthylpropyl (tertobutyl)

$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{H}_2 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$	2,2-diméthylpropyl (néopenthyl)
$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \\   \\ \text{C}-\text{H} \\   \quad   \\ \text{H}_2 \quad \text{CH}_3 \end{array}$	1-méthylpropyl

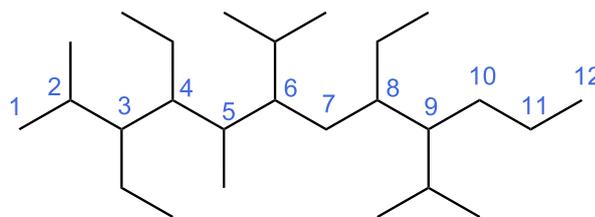
- Les préfixe indiquant une forme (iso, tertio, cyclo,...) sont pris en compte dans le classement des radicaux, par ordre alphabétique.



➔ Le classement des radicaux : 2-cyclopropyl-11-isobutyl-8-isopropyl-4-tertiobutyl

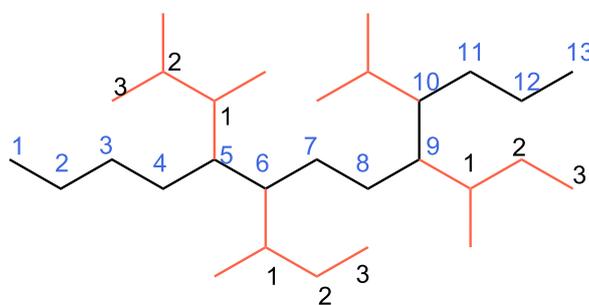
- Lorsque les mêmes radicaux sont répétés on utilise **des préfixes multiplicateurs** pour indiquer leur nombre, ces préfixes ne sont pas pris en compte dans le classement des radicaux, par ordre alphabétique.

Nombre	Radical simple	Radical complexe
2	di	Bis
3	tri	Tris
4	tétra	Tétrakis
5	penta	Pentakis
6	hexa	Hexakis



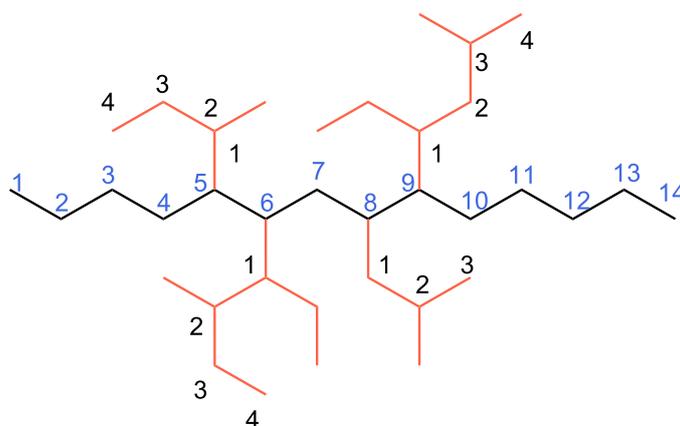
➡ Le classement des radicaux : 3,4,8-triéthyl-6,9-bisbutyl-2,5-diméthyl

NB : dans le cas où les radicaux complexes écrits entre parenthèses, on tient compte du préfixe multiplicateur (di, tri....), quand il est à l'intérieur des parenthèses, dans le classement par ordre alphabétique.



➡ Le classement des radicaux : 5-(1,2-diméthylpropyl)-10-isopropyl-6,9-bis(1-méthylpropyl)

Lorsque les noms de radicaux sont composés de mots identiques, la priorité de citation est donnée au radical qui possède l'indice le plus faible, à l'occasion de la première différence.



Le classement des radicaux : 6-(1-éthyl-2-méthylbutyl)-9(1-éthyl-3-méthylbutyl)-5-(1-méthylpropyl)-8-(2-méthylpropyl)

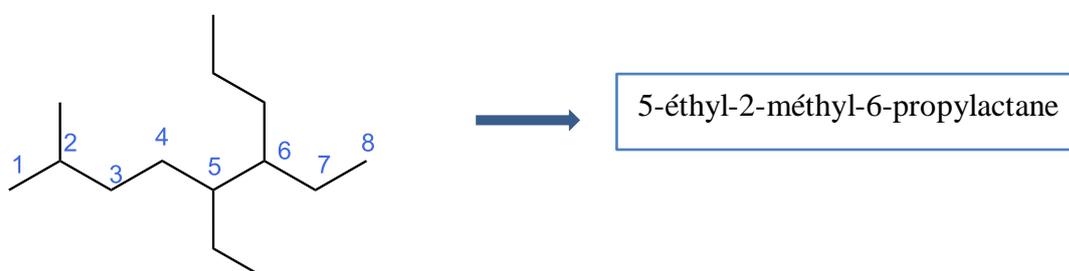
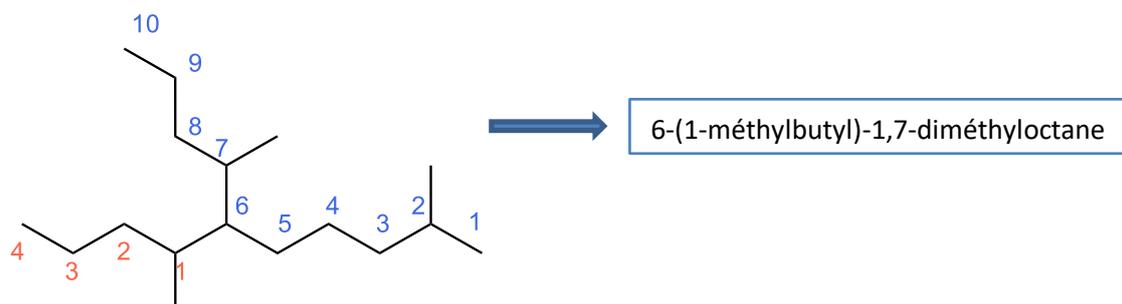
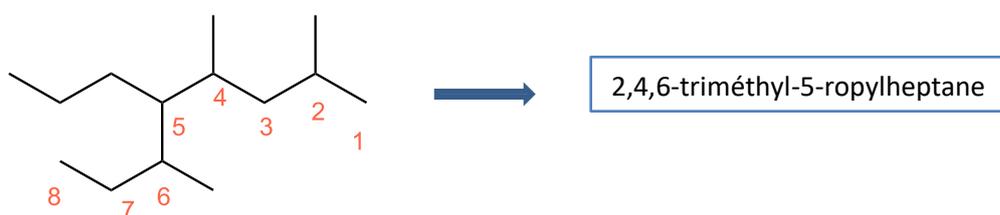
➤ Ecrire le correspond à la chaîne principale (USF)

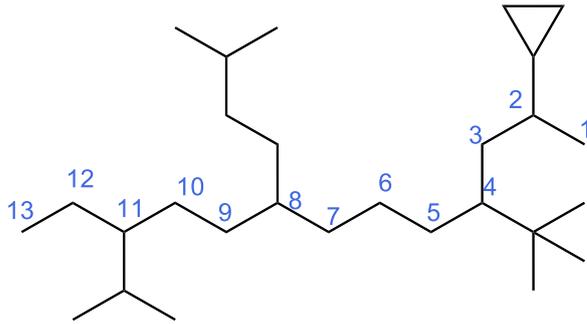
- En fin, terminer le nom par le suffixe correspondant à la fonction GP (alcane : ane)

### À retenir :

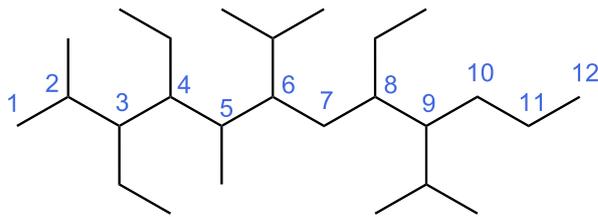
- Une lettre et un chiffre seront séparés par un tiret, deux chiffres seront séparés par une virgule.
- Lors que le nom comporte une voyelle de part et d'autre d'un indice de position, la voyelle terminale (précédant l'indice) peut être éliminée.

Exemples :





2-cyclopropyl-8-isobutyl-11-isopropyl  
-4-tertbutyltridecane



3,4,8-triethyl-6,9-bisobutyl  
-2,5-dimethyldodécane