

# Chimie Orga - Cours 3 : Les Alcanes

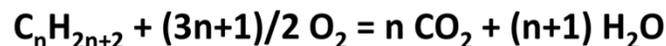
## Introduction

Les alcanes sont des **hydrocarbures saturés** de structure  $C_nH_{2n+2}$ . Ils sont très **peu réactifs** car ils sont **apolaires**.

## I / Réactivité

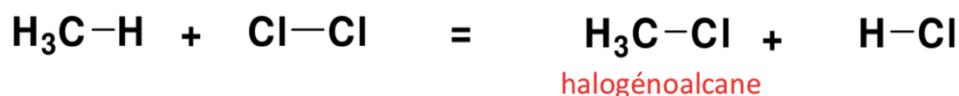
### A/ Réaction de Combustion :

Les alcanes servent principalement pour les **combustions**, ce sont des **réactions d'oxydation** très **exothermiques** (qui dégagent énormément de chaleur). Le bilan global de ces combustions complètes est :



### B/ Réaction de Substitution Radicalaire :

C'est l'une des **rares** réactions utilisant un mécanisme de **rupture homolytique**. Elle permet de « fonctionnaliser » l'alcane en introduisant un halogène dans son squelette carboné : on forme des **halogéno-alcanes**.



C'est une réaction en **3 étapes**, très **exergonique**, malgré le fait qu'elle nécessite un **apport d'énergie** soit par **chauffage** ( $\Delta=300^\circ C$ ) ou bien par **irradiation** ( $h\nu$ ).

#### 1<sup>ère</sup> étape : initiation ou amorçage : formation de l'espèce radicalaire

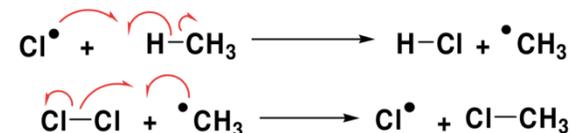
On dissocie le dihalogène grâce à un mécanisme de rupture homolytique et à un apport d'énergie. On forme un intermédiaire radicalaire très réactif.



#### 2<sup>ème</sup> étape : propagation : formation des halogéno-alcanes

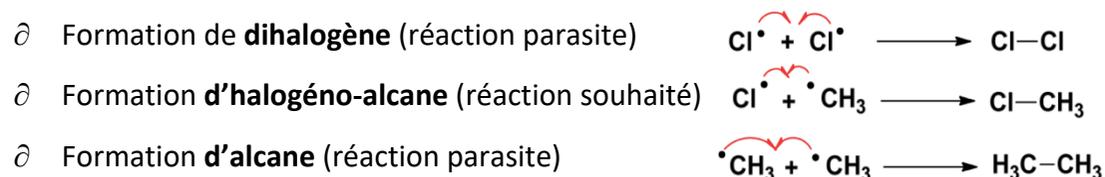
Les radicaux halogènes attaquent les alcanes, ce qui forme des radicaux alcanes et un acide halogéné.

Les radicaux alcanes attaquent des halogènes, formant un radical halogène et un halogéno-alcane, et ainsi de suite... c'est une **réaction en chaîne qui s'auto-alimente**.



#### 3<sup>ème</sup> étape : terminaison : arrêt de la réaction

On obtient in fine tous les composés avec quelques **produits parasites** (=non souhaité). **3 arrêts possibles** par rencontre de deux espèces radicalaires :



## II / Les halogéno-alcanes

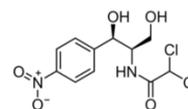
On les notes souvent **RX** : R pour l'**alkyle** et X pour l'**halogène**.

X est souvent du **chlore**, du **brome** ou de l'**iode**, mais rarement du **fluor** car celui-ci possède une réactivité qui lui est propre.

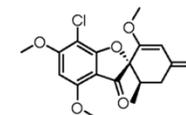
Les **dérivés fluorés** sont utilisés en **anesthésie**.

Les **halogéno-alcanes** sont des molécules **majoritairement synthétiques**, mais on en retrouve **quelques-uns d'origine naturelle**.

Exemples : Chloramphénicol et Griseofulvine



**Chloramphénicol**, antibiotique isolé la première fois en 1947 de *Streptomyces venezuelae*, une bactérie du genre *Streptomyces*.

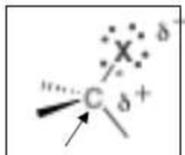


**Griseofulvine** antifongique produit par *Penicillium griseofulvum*

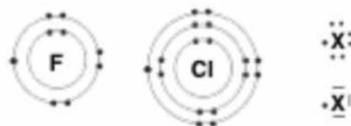
Les halogènes possèdent une structure externe identique :

**3 DNL et 1 électron célibataire.**

7 électrons sur la couche de valence

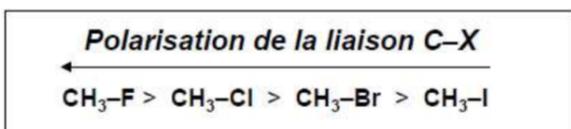
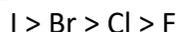


En chimie organique on ne s'intéresse pas à l'atome d'halogène seul, mais à la



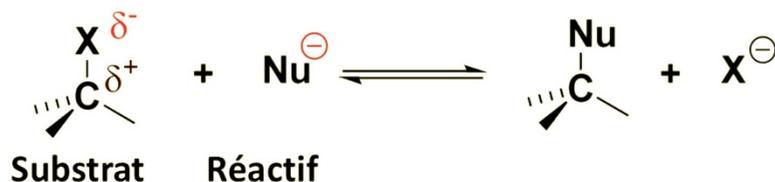
**liaison qu'il fait avec le carbone** : la liaison est **très polarisée**, car les halogènes sont **très électronégatifs** → centre électrophile sur le carbone, rendant les halogéno-alcanes **très réactifs** !

Plus la liaison R-X est longue (halogène peu électronégatif comme l'iode), plus elle sera faible en énergie et plus elle aura tendance à se rompre → ce qui en fait de très bon nucléofuge ! Ainsi en terme de nucléofugacité on a :



Les halogéno-alcanes sont de très bons agents alkylants, très utilisés en tant que substrat dans les réactions de substitution nucléophile et d'élimination !

**Exemple de réaction : La substitution nucléophile :**



En fonction du nucléophile, on formera diverses fonctions chimiques :

Nu <sup>-</sup>	Fonction Créée		
HO <sup>-</sup>	Alcool	N <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Azotures
RO <sup>-</sup>	Ether oxyde	NC <sup>-</sup>	Nitriles
R <sub>2</sub> N <sup>-</sup>	Amines	HS <sup>-</sup>	Thiols

*C'est la fin de cette courte fiche sur un cours pas trop compliqué avec tout ce qu'il faut savoir pour le jour du concours !*

*À toi qui lit cette fiche d'orga, à toi qui est un battant, un guerrier, à toi qui va ramener la P2 à la maison, à toi qui sacrifie 1 an ou même plus pour obtenir ce dont tu rêves, à toi qui aura la force mentale et les connaissances pour tout arracher le jour J, à toi qui en a marre de te lever tous les matins pour aller réviser pour ce concours, à toi qui à déjà pleurer à cause de la P1, je te dédis cette fiche.*

*Et sache que de là où tu te trouves tu ne t'en rends peut être pas compte encore, mais pleins de gens sont derrière toi pour te soutenir !*

*Toute la team du Tutorat Niçois vous soutient !*

