


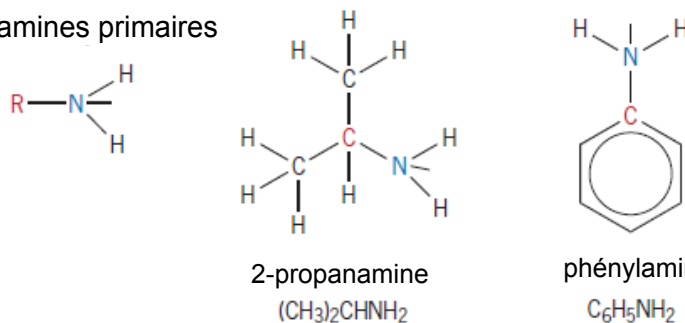
# 20.1 introduction

• connaître les groupes fonctionnels suivants			
Benzène	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub> ou 	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> CH <sub>3</sub>	méthylbenzène
Alcène*	-C=C-	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub>	Éthène
Haloalcane*	-X X= halogène	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> Cl	Chloroéthane
Ester*	-COO-	HCOOCH <sub>3</sub>	Méthanoate de méthyle
Aldéhyde*	-CHO	CH <sub>3</sub> CHO	Éthanal
Cétone*	-CO	CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub>	Propanone
Amine*	-NH <sub>2</sub>	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> NH <sub>2</sub>	Éthylamine
Amide*	R-CO-NH <sub>2</sub>	CH <sub>3</sub> CONH <sub>2</sub>	Éthanamide
Alcool*	-OH	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH	Éthanol
Nitrile*	-C≡N	CH <sub>3</sub> CN	éthanenitrile
Acide carboxylique*	-COOH	CH <sub>3</sub> COOH	Acide éthanoïque

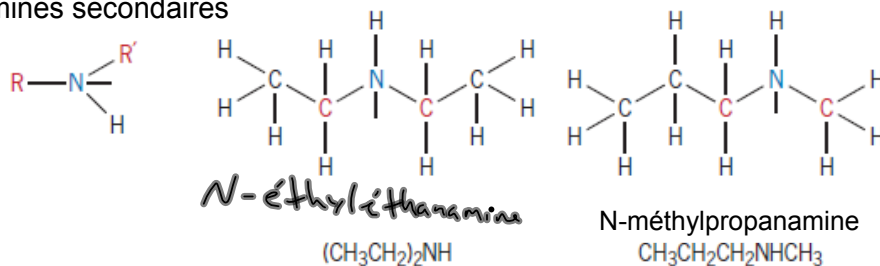
\* les groupes avec un astérisque sont ceux que tu dois être capable de nommer.  
Les groupes fonctionnels sont placés en ordre croissant de point d'ébullition, à «masse molaire» équivalente.

## Amines

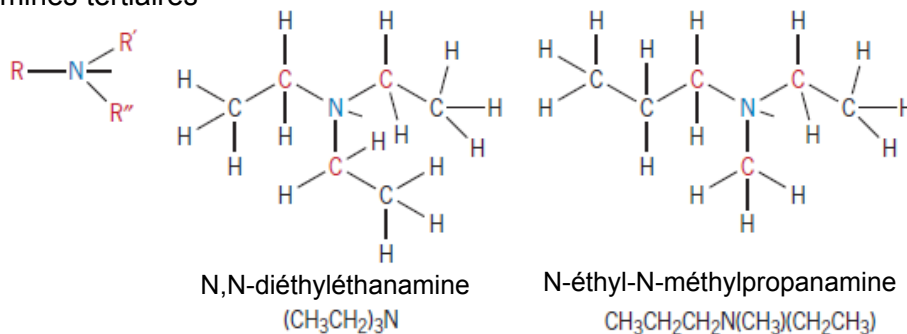
amines primaires



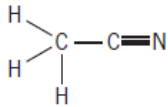
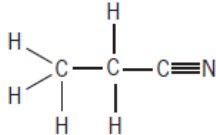
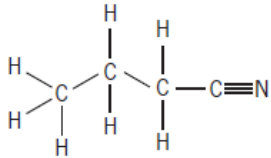
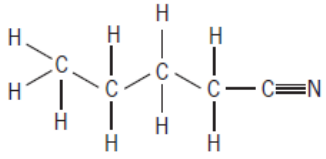
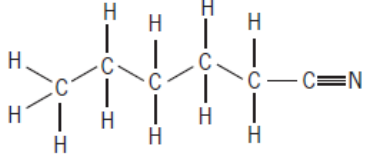
amines secondaires



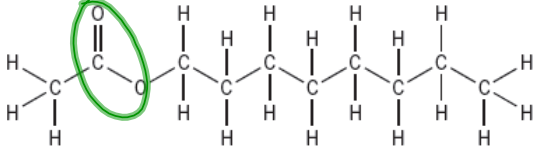

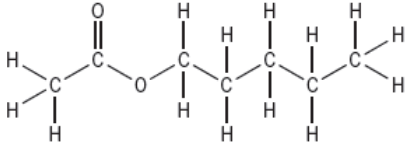

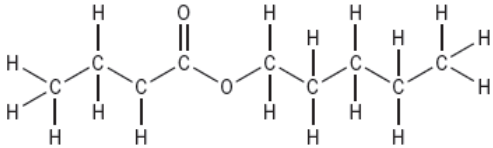

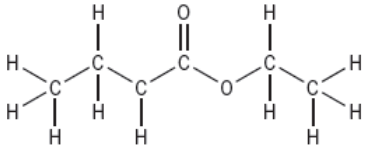

amines tertiaires



# Nitriles

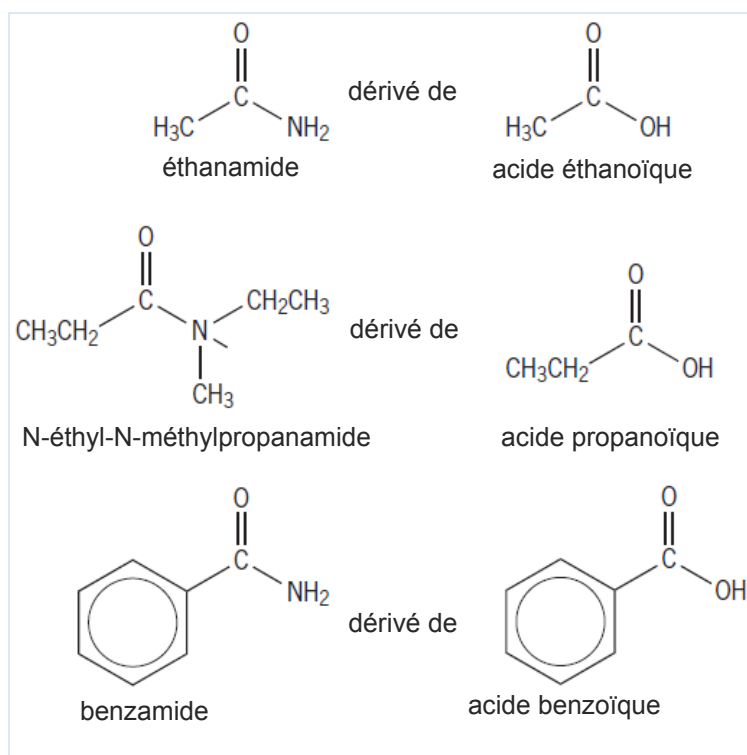
NOM	formule condensée	diagramme structural
Éthanenitrile	$\text{CH}_3\text{CN}$	
Propanenitrile	$\text{C}_2\text{H}_5\text{CN}$	
Butanenitrile	$\text{C}_3\text{H}_7\text{CN}$	
Pentanenitrile (valeronitrile)	$\text{C}_4\text{H}_9\text{CN}$	
Hexanenitrile (capronitrile)	$\text{C}_5\text{H}_{11}\text{CN}$	

# Esters

NOM	diagramme structural	odeur
éthanoate d'octyle		orange 
éthanoate de pentyle		banane 
butanoate de pentyle		abricot 
butanoate d'éthyle		ananas 

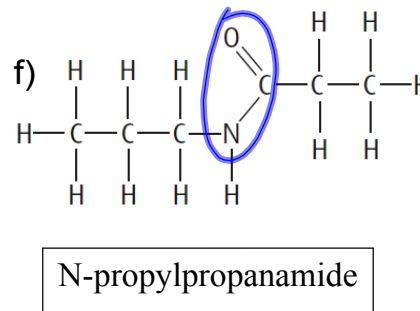
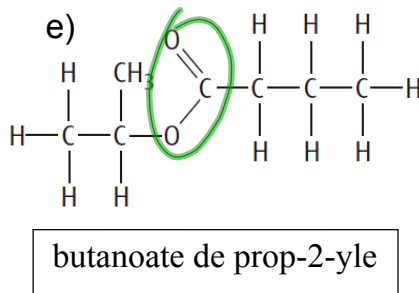
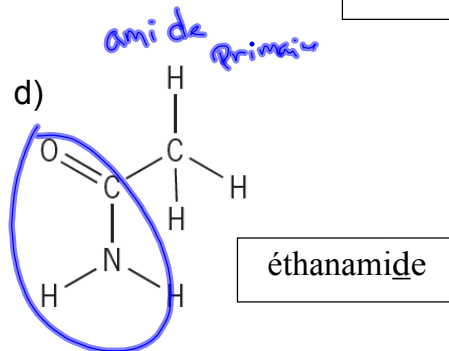
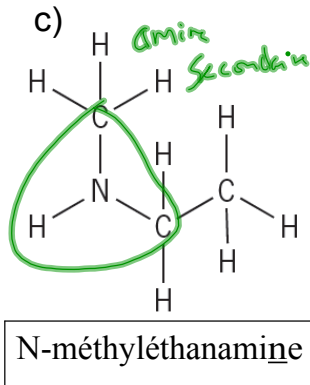
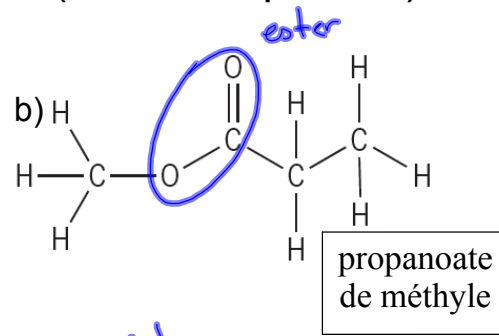
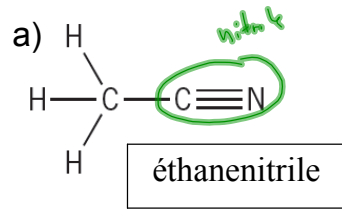
# Amides

Nom	formule condensée	diagramme structural
Méthanamide	HCONH <sub>2</sub>	
Éthanamide	CH <sub>3</sub> CONH <sub>2</sub>	
Propanamide	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> CONH <sub>2</sub>	
Butanamide	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> CONH <sub>2</sub>	
Pentanamide	C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> CONH <sub>2</sub>	



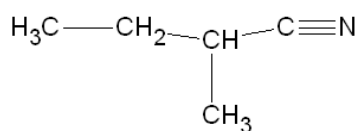
# Nomenclature chimie organique groupes fonctionnels (niveau supérieur)

Ex.1 : Nomme ces molécules

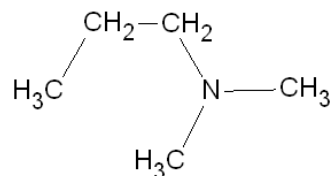


Ex.2 : Dessine le diagramme structural des molécules suivantes:

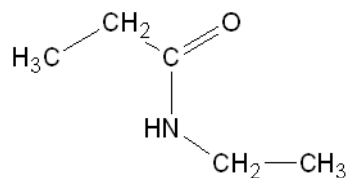
a) 2-méthylbutanenitrile



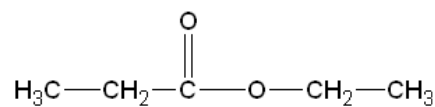
b) N,N-diméthylpropanamine



c) N-éthylpropanamide

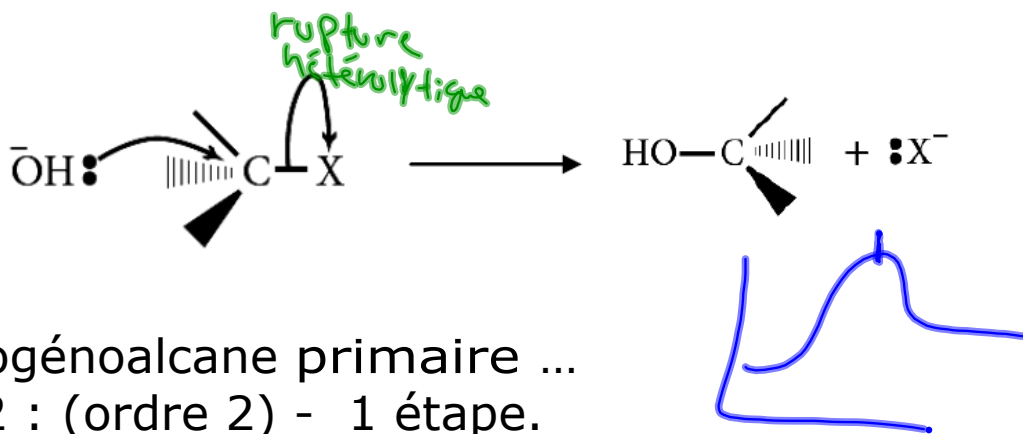
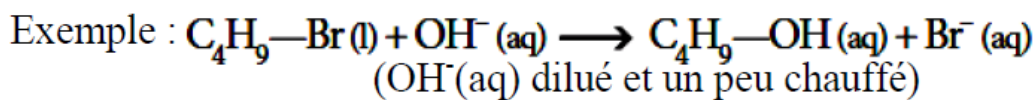
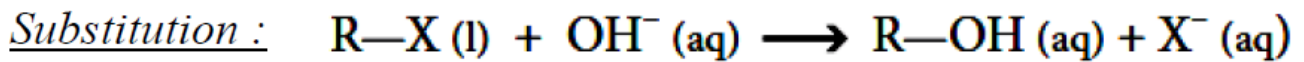


d) propanoate d'éthyle

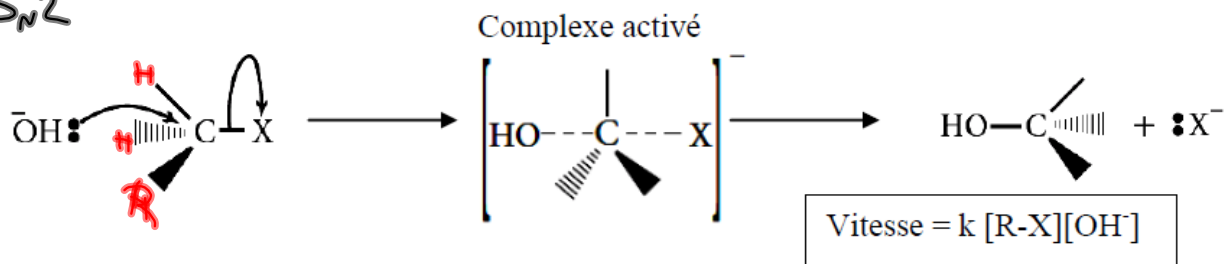


# Rappel

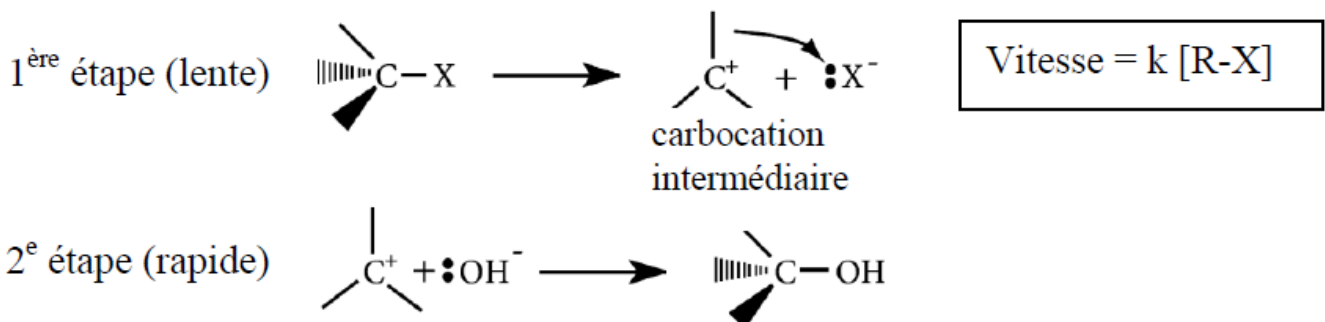
## 10.5 Halogénoalcane



$S_N2$



halogénoalcane tertiaire ...  
 SN1 (ordre 1) - 2 étapes.



## 20.2 substitution nucléophile

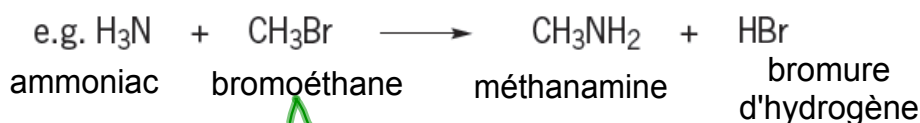
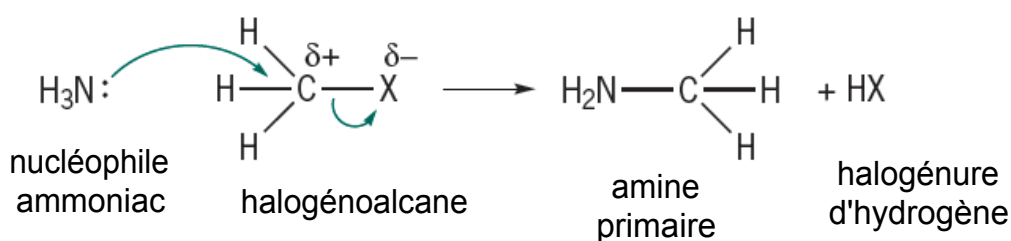
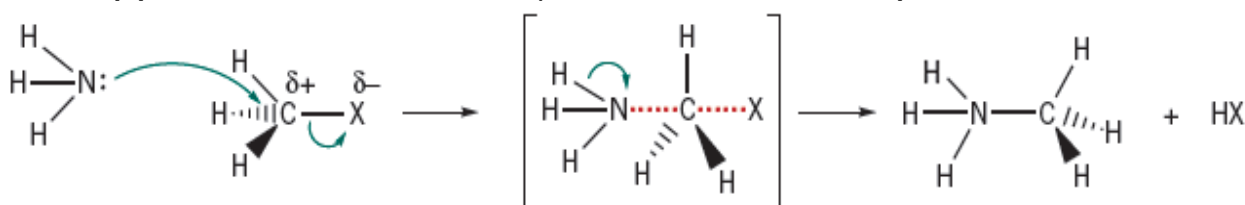
Nucléophiles typiques :  $\text{CN}^-$ ,  $\text{OH}^-$ ,  $\text{NH}_3$  et  $\text{H}_2\text{O}$

Facteurs qui influencent la vitesse de substitution nucléophile.

La nature du nucléophile	La nature de l'halogène	La nature de l'halogénoalcane
<p>Son efficacité dépend de sa densité électronique. L'anion est habituellement plus réactif qu'à l'état neutre. Par exemple, la substitution avec <math>\text{OH}^-</math> est plus rapide qu'avec <math>\text{H}_2\text{O}</math>. Pour une même charge, le moins électro-négatif est plus efficace.</p> <p><math>\text{CN}^- &gt; \text{OH}^- &gt; \text{NH}_3 &gt; \text{H}_2\text{O}</math></p>	<p>L'iode réagit plus rapidement que le brome qui lui réagit plus vite que le chlore...</p> <p><math>\text{I}^- &gt; \text{Br}^- &gt; \text{Cl}^-</math></p> <p>Car la liaison C-I est + faible que C-Br ...</p> <p><u>Enthalpie de liaison</u></p> <p>C-I = 238 kJ mol<sup>-1</sup>            C-Br = 276 kJ mol<sup>-1</sup>            C-Cl = 338 kJ mol<sup>-1</sup></p>	<p>Les tertiaires réagissent plus vite que les secondaires qui eux réagissent plus vite que les primaires...</p> <p>Tertiaire &gt; secondaire &gt; primaire</p>

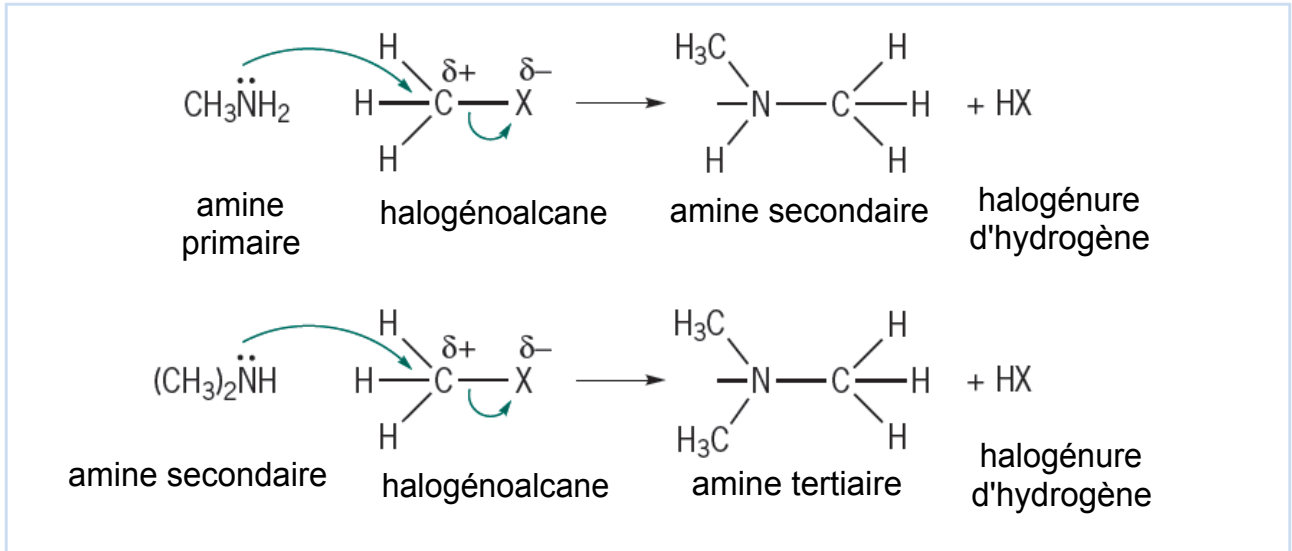
substitution nucléophile d'un halogénoalcane pour former un amine

Rappel: mécanisme  $\text{S}_{\text{N}}2$  (substitution nucléophile bimoléculaire)

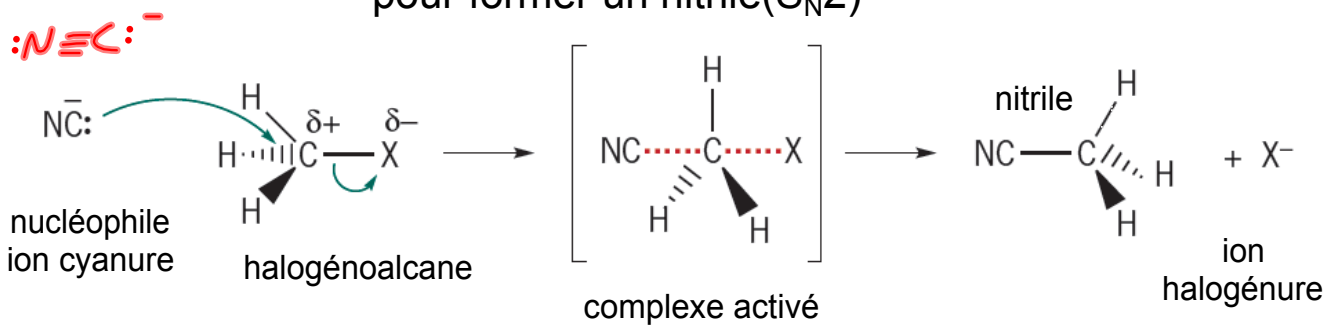


## 20.2 substitution nucléophile(suite)

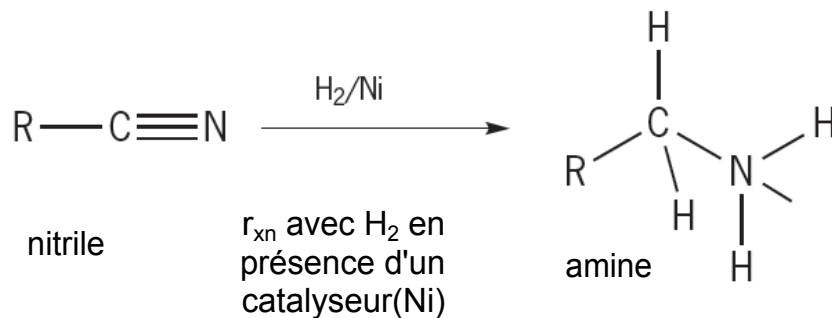
substitution nucléophile d'un halogénoalcane pour former un amine(suite)



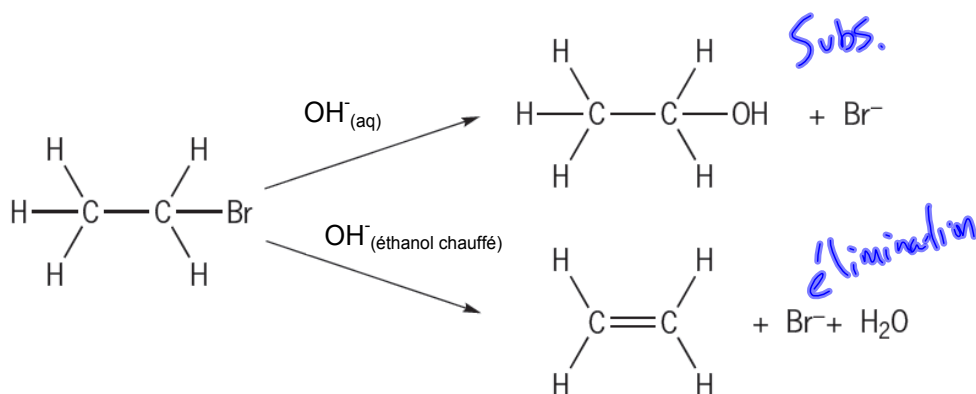
substitution nucléophile d'un halogénoalcane pour former un nitrile( $\text{S}_{\text{N}}2$ )



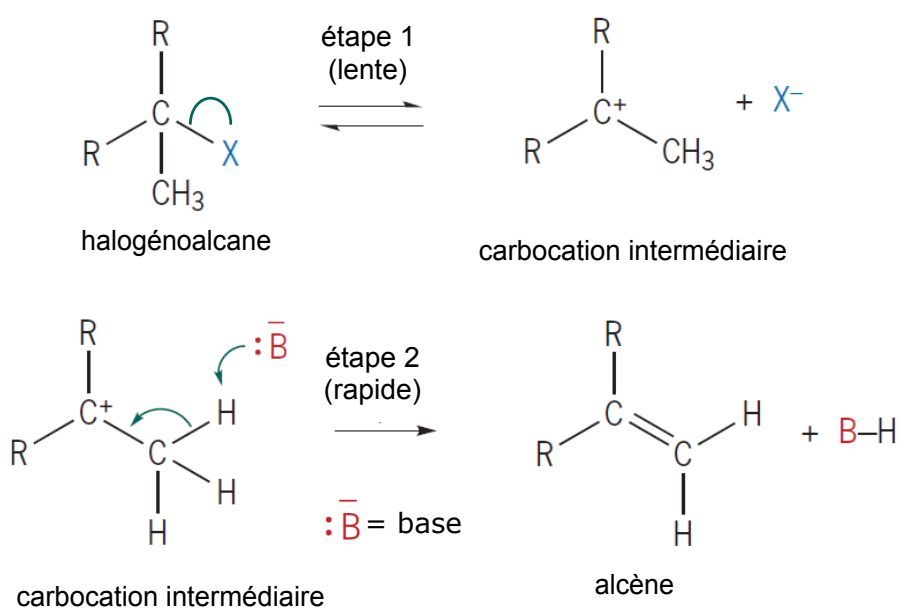
réduction de nitrile en amine



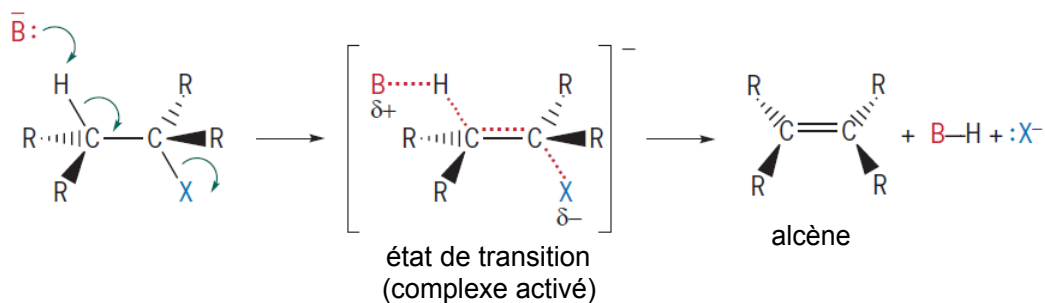
## 20.3 réactions d'élimination



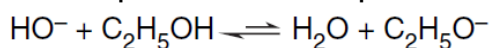
mécanisme d'élimination E1 (élimination unimoléculaire)



mécanisme d'élimination E2 (élimination bimoléculaire)



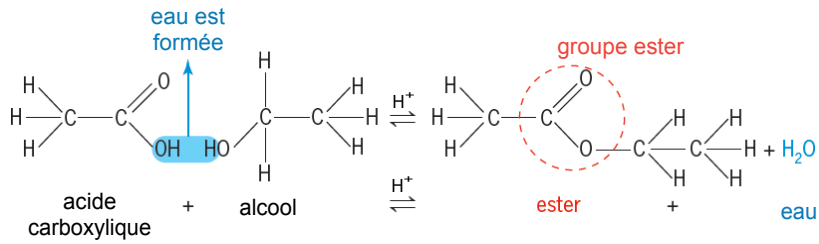
À noter que la base impliquée dans le mécanisme d'élimination pourrait être l'ion éthoxyde ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{O}^-$ ) s'il est en grande quantité car c'est une base plus forte que  $\text{OH}^-$ . Cependant la plupart des ions perdent le proton de l'eau pour former l'alcool.



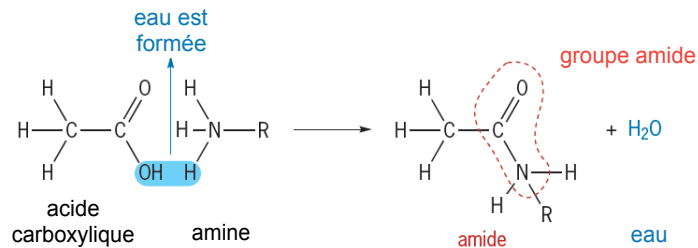


## 20.4 réactions de condensation

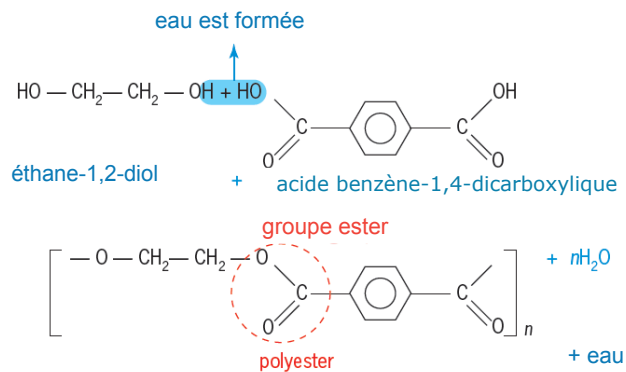
### estérification



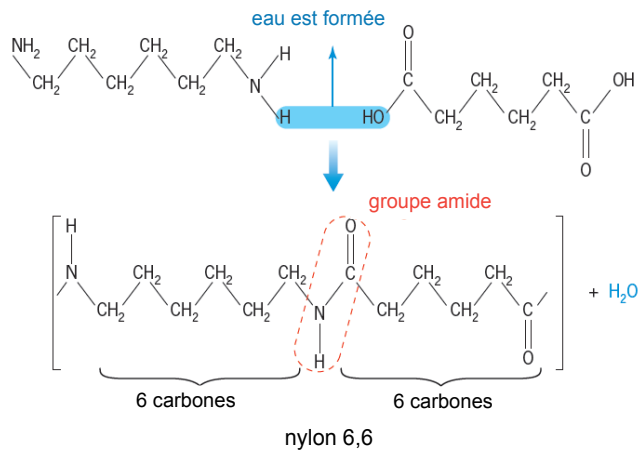
### formation d'amide



### polymères : alcool + acide carboxylique

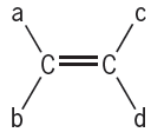
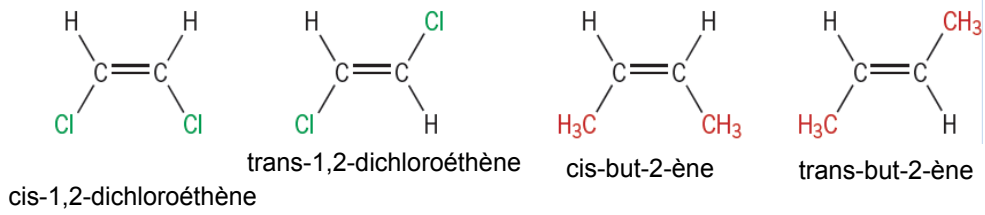


### polymères : amine + acide carboxylique

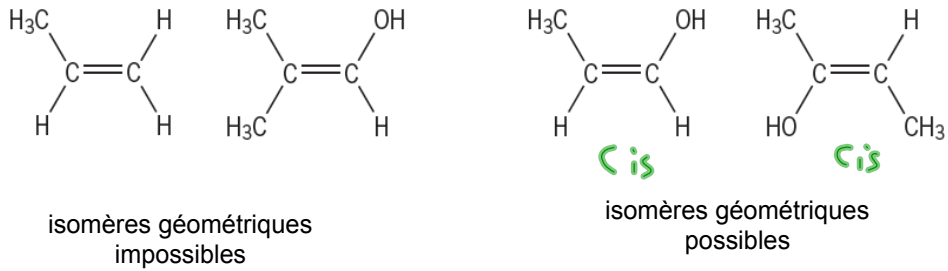


# 20.6 La stéréoisomérisie

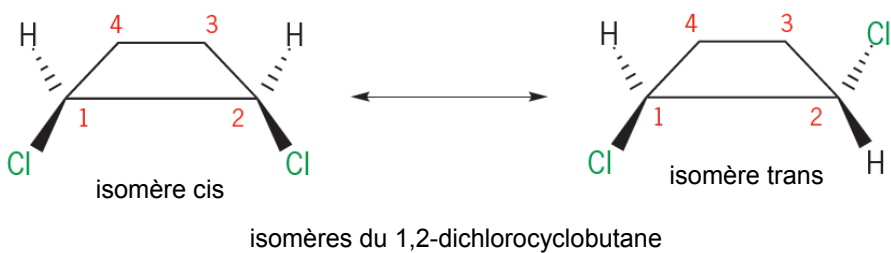
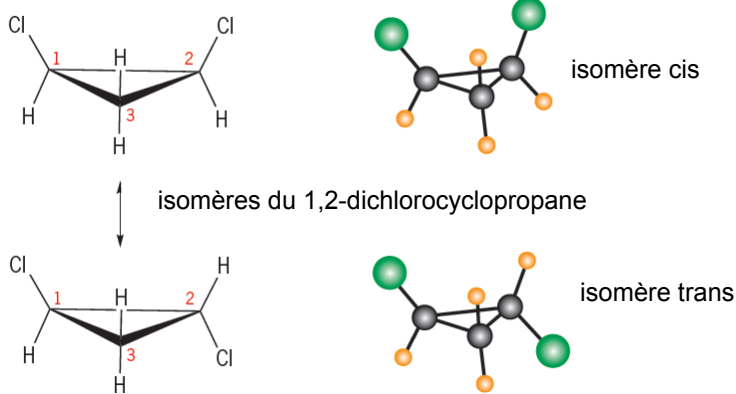
## isomères géométriques avec alcènes



Si  $a \neq b$  et  $c \neq d$ , des isomères géométriques sont possibles

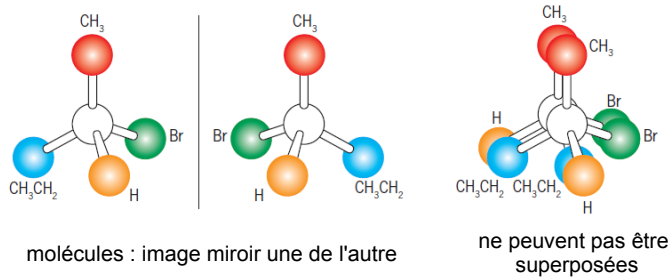


## isomères géométriques avec cycloalcanes

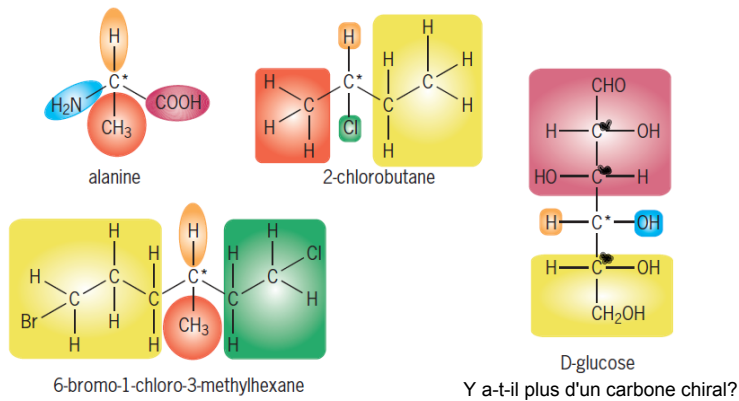


## 20.6 La stéréoisomérie(suite)

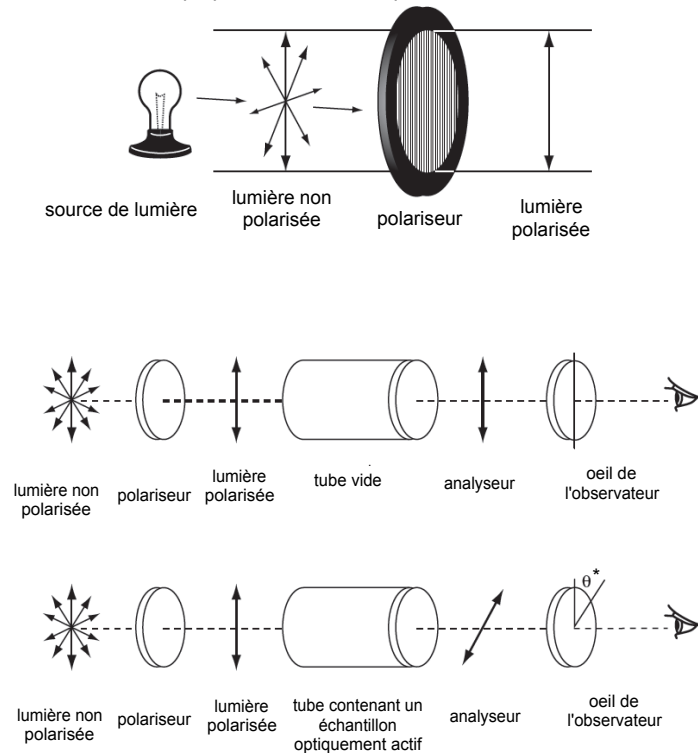
isomères optiques



molécules chirales ayant une isomérisation optique possible  
le carbone chiral (asymétrique) est identifié par \*



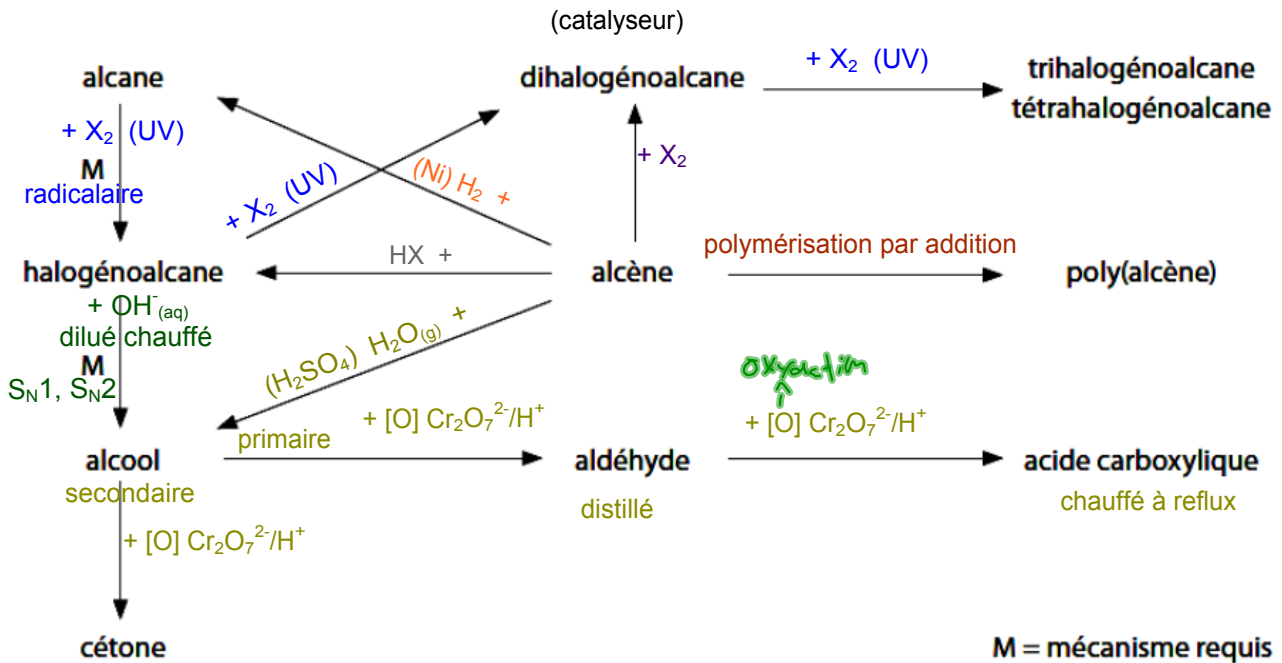
Effets des isomères optiques sur la lumière polarisée



\* l'angle de l'autre isomère optique dévierait le plan de rotation de la même valeur de l'angle mais en direction opposée ( $-\theta$ )

# 10.6 et 20.5 Les mécanismes réactionnels

Le diagramme ci-dessous résume les types de composés et de réactions présentés dans ce thème.



Le diagramme ci-dessous résume les types de composés et de réactions présentés dans ce thème.

