

UE Pharmacie - Chimie – Chimie Organique

Chapitre 6 : **Les Composés Carbonylés** **Aldéhydes et Cétones**

Professeur Ahcène BOUMENDJEL

Aldéhydes et Cétones

1. Généralités

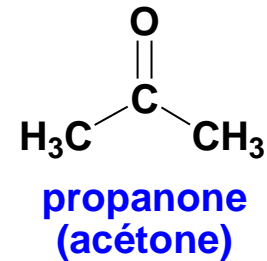
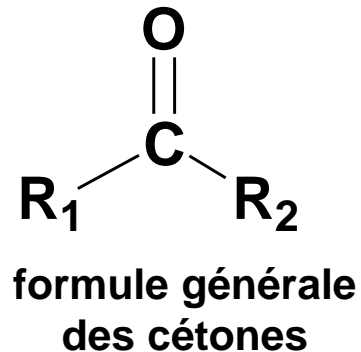
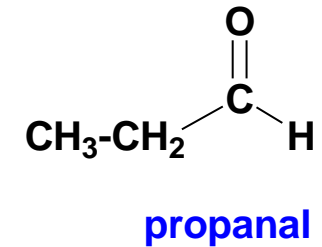
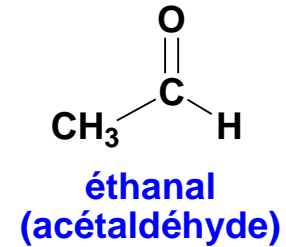
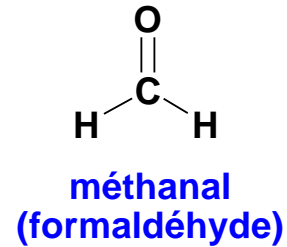
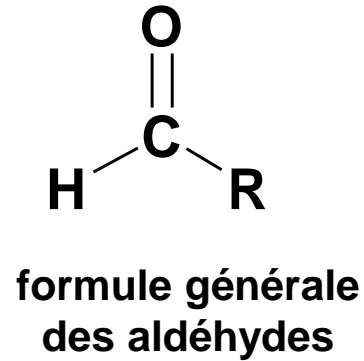
2. Réactivité

2.1. Addition nucléophile sur les carbonyles

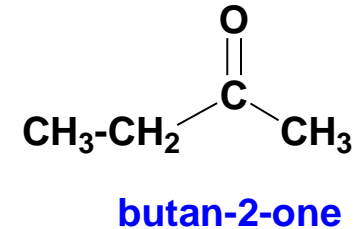
2.2. Réactions liées à l'acidité des H sur le carbone en α du carbonyle

1. Généralités

Les aldéhydes et les cétones (dérivés carbonylés) comportent un groupement carbonyle C=O lié à des substituants carbonés ou des hydrogènes.



cétone symétrique



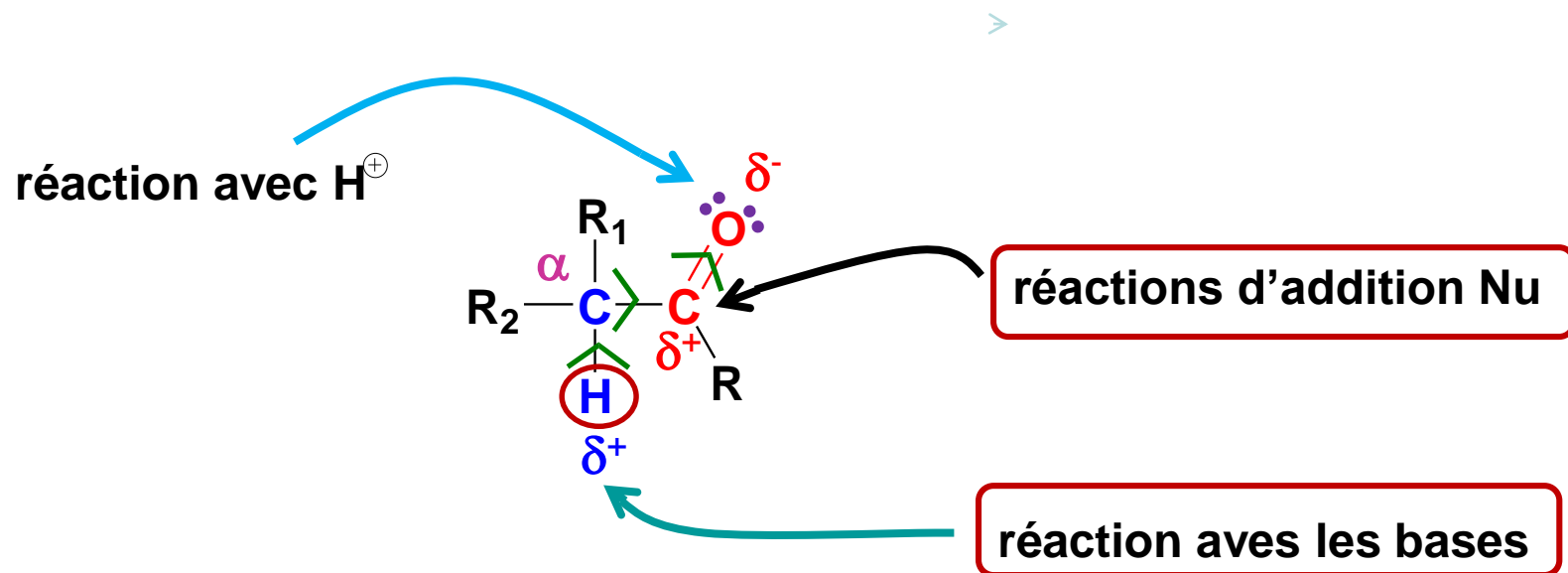
cétone dissymétrique

cétones symétriques: si $\text{R}_1 = \text{R}_2$

cétones dissymétriques: si $\text{R}_1 \neq \text{R}_2$

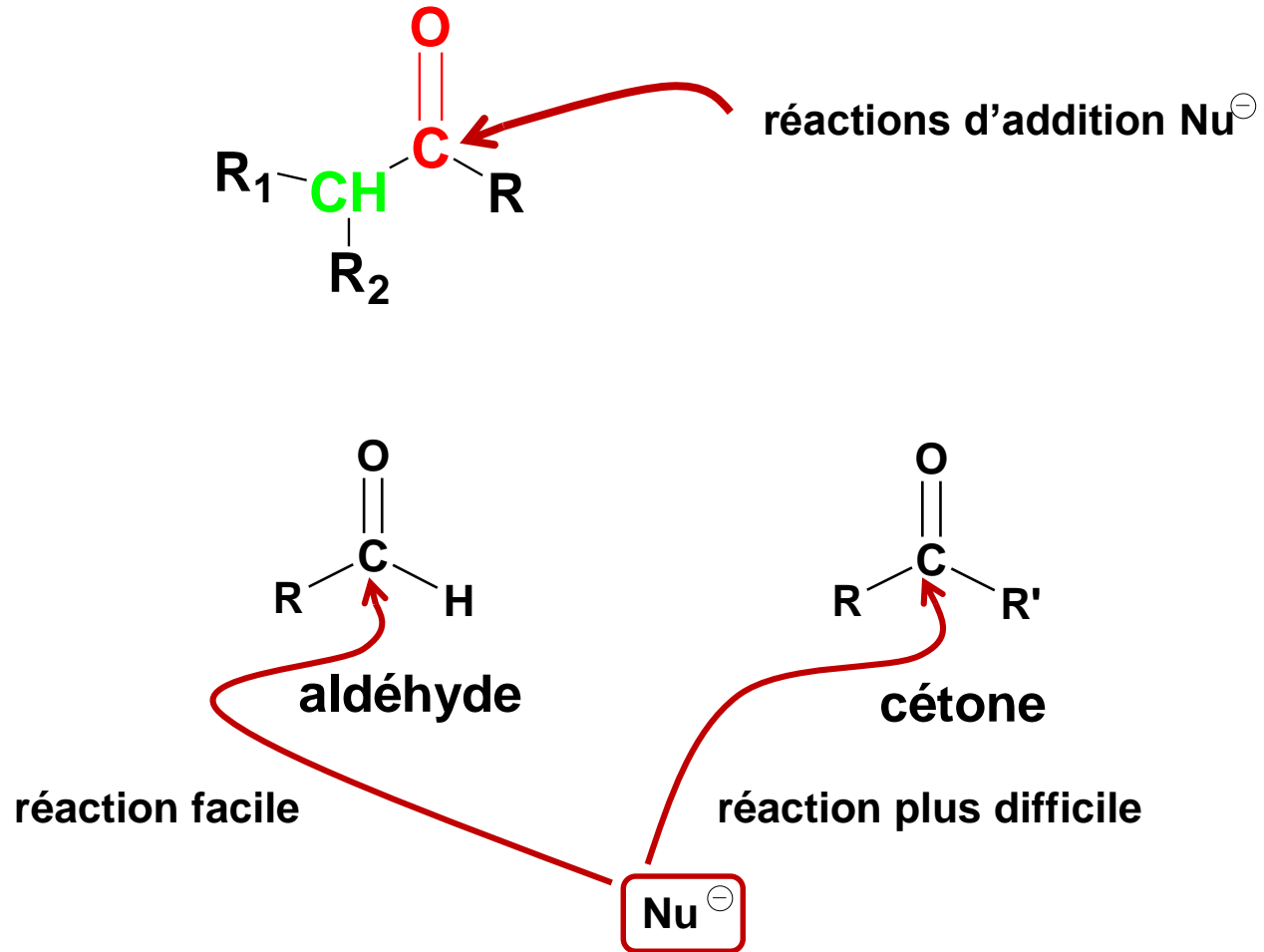
2. Réactivité des aldéhydes et cétones

La réactivité est due à l'effet attracteur de l'atome d'oxygène
(différence d'électronégativité entre l'oxygène et le carbone)

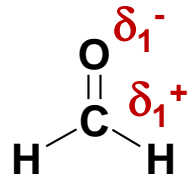


2.1. Caractère électrophile du carbone du carbonyle

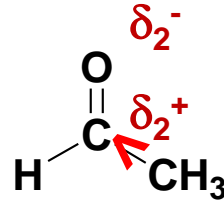
Réactions d'addition nucléophile



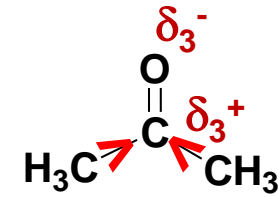
Réactivité des aldéhydes et des cétones vis-à-vis des nucléophiles



méthanal



éthanal



propan-2-one

Effet inductif des groupes alkyles

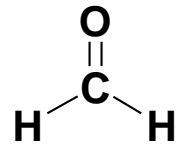
le plus réactif
vis-à-vis d'un Nu

le moins réactif
vis-à-vis d'un Nu

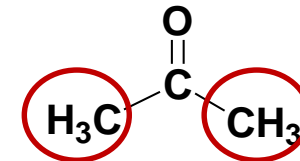
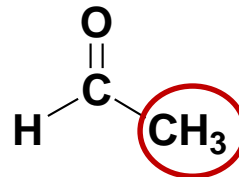
$$\delta_1^+ > \delta_2^+ > \delta_3^+$$

————— Réactivité décroissante —————>

Effet de l'encombrement induit par les groupes alkyles



le plus
accessible



le moins
accessible

————— Réactivité décroissante —————>

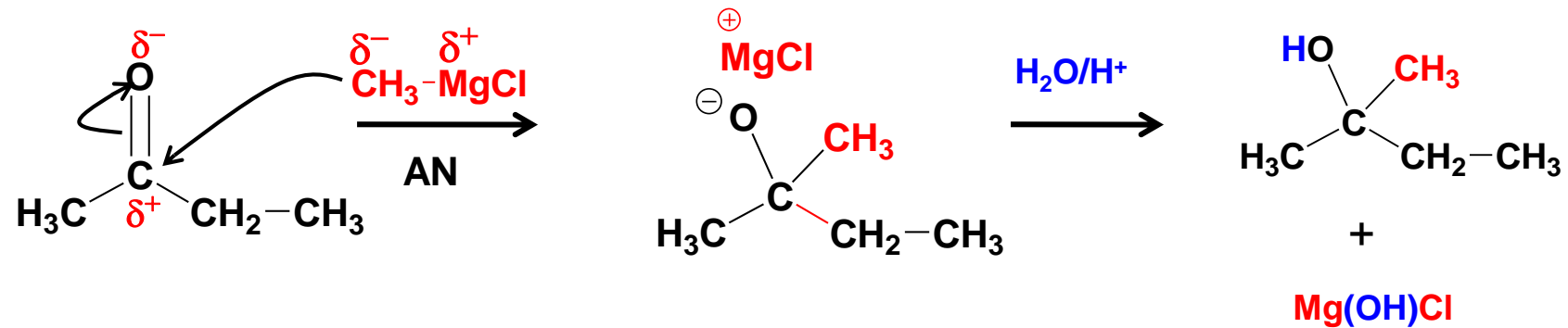
2.1.1. Addition d'organomagnésiens

Rappel : (cf chapitre organométalliques)

L'addition d'un organomagnésien sur un aldéhyde conduit à un alcool secondaire

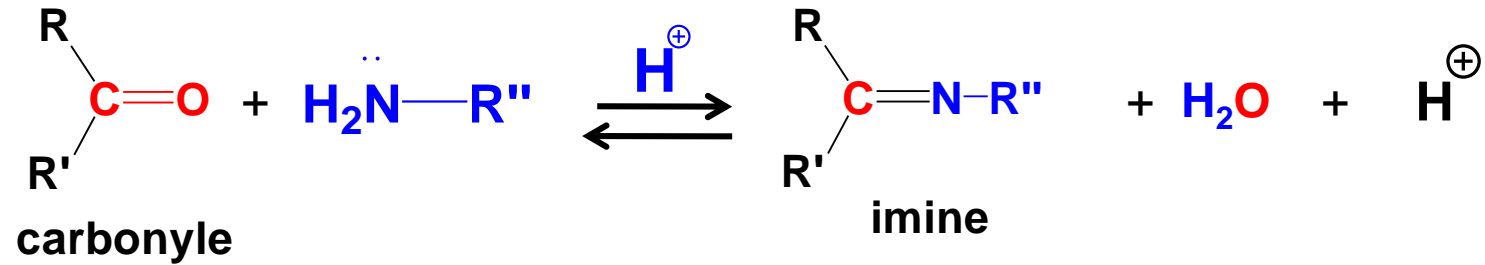
L'addition d'un organomagnésien sur une cétone conduit à un alcool tertiaire

Exemple :

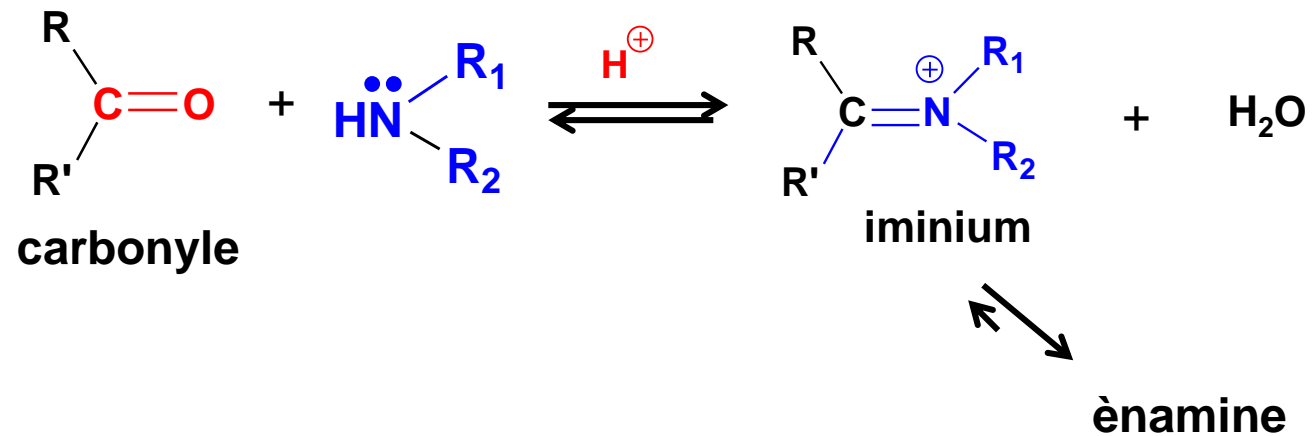


2.1.2. Addition d'amines sur les carbonyles (cf. chapitre AMINES)

● Addition des amines I

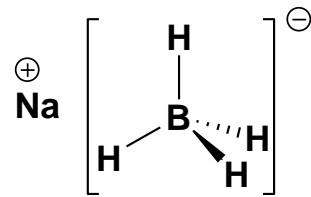
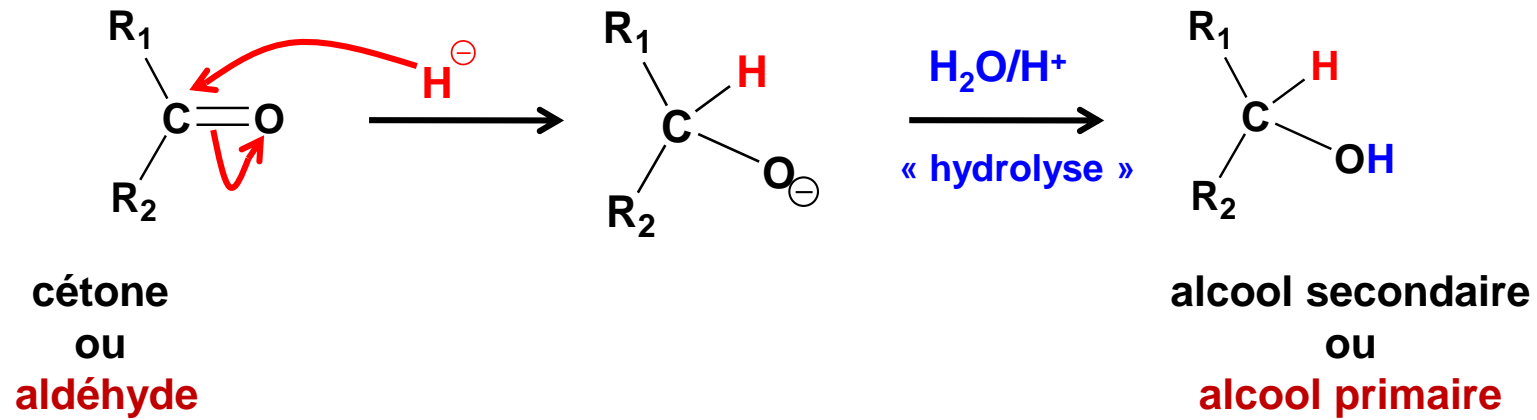


● Addition des amines II

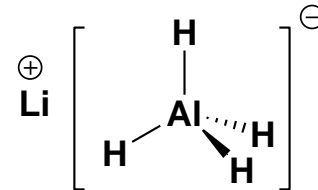


2.1.3. Addition d'hydrures (addition de H^- sur un carbonyle) \rightarrow Réactions de réduction

- réduction des aldéhydes en alcools primaires
- réduction des cétones en alcools secondaires



tétrahydruborate de sodium
borohydrure de sodium (NaBH_4)



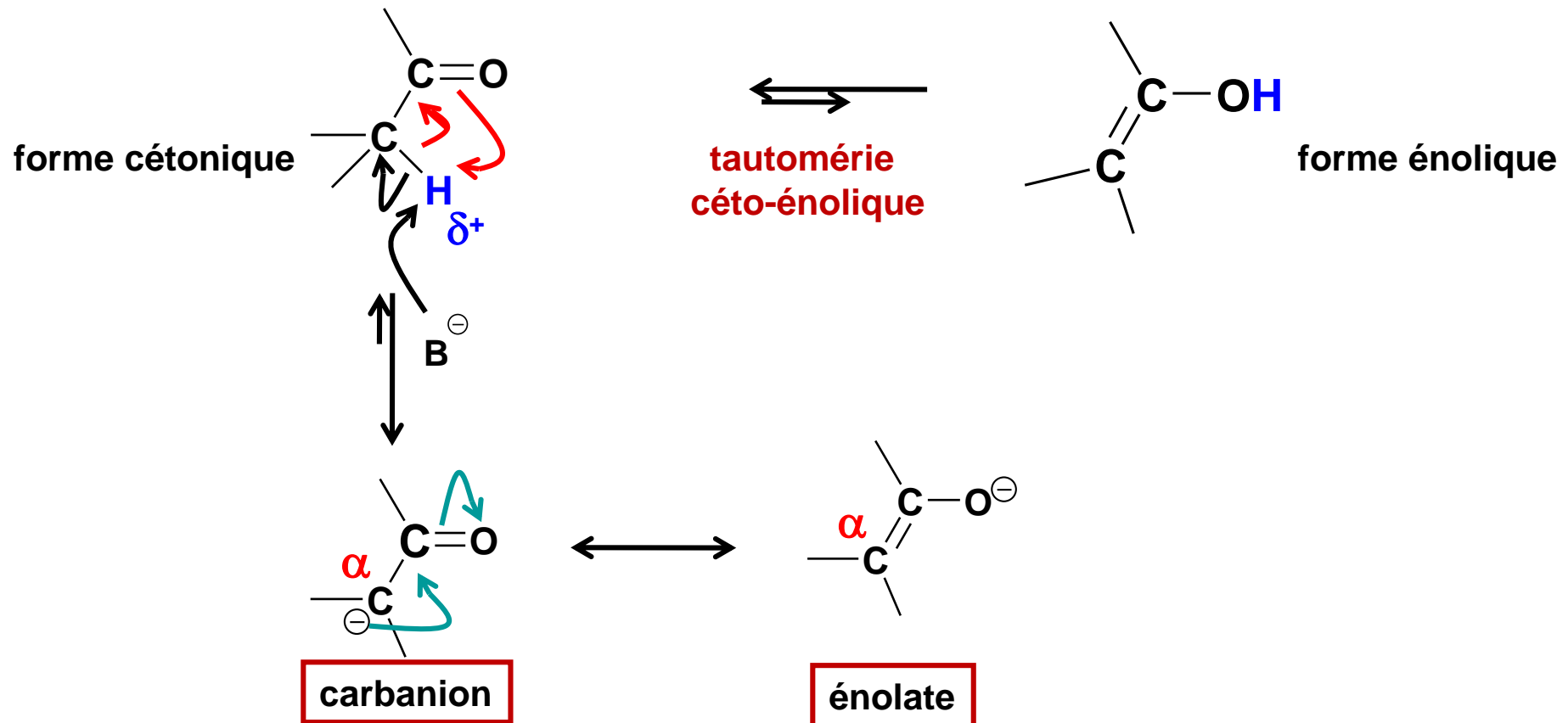
Tétrahydrualuminate de lithium
hydrure d'aluminium et de lithium (LiAlH_4)



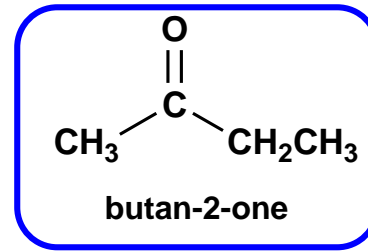
2.2. Réactions liées à l'acidité des H sur le carbone en α du carbonyle

Tautomérie : cétone – énol

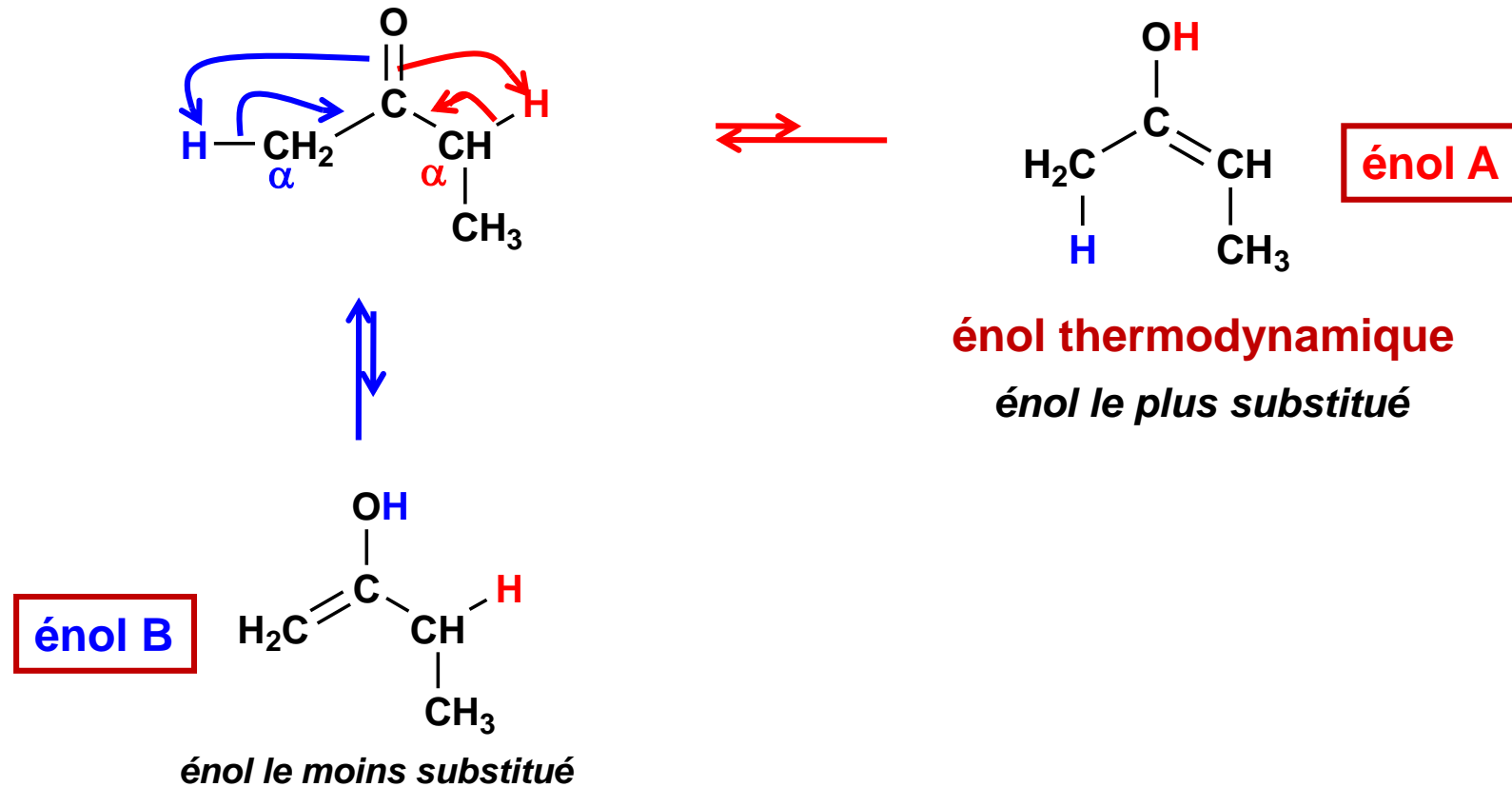
Carbanion-énolate



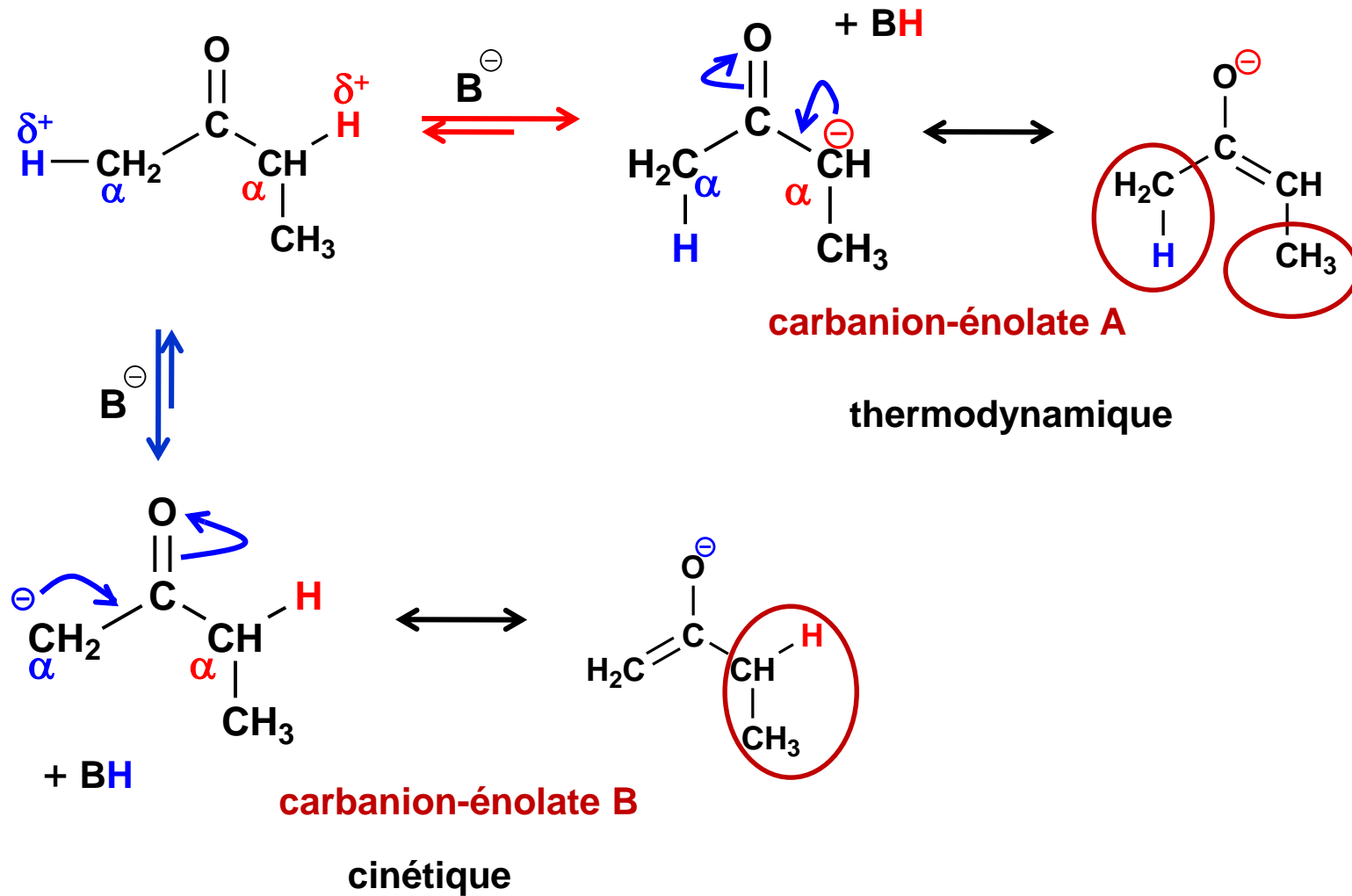
2.2.1. Réactivité en milieu basique : cas des cétones dissymétrique



2.2.1.1. Tautomérie céto-énolique

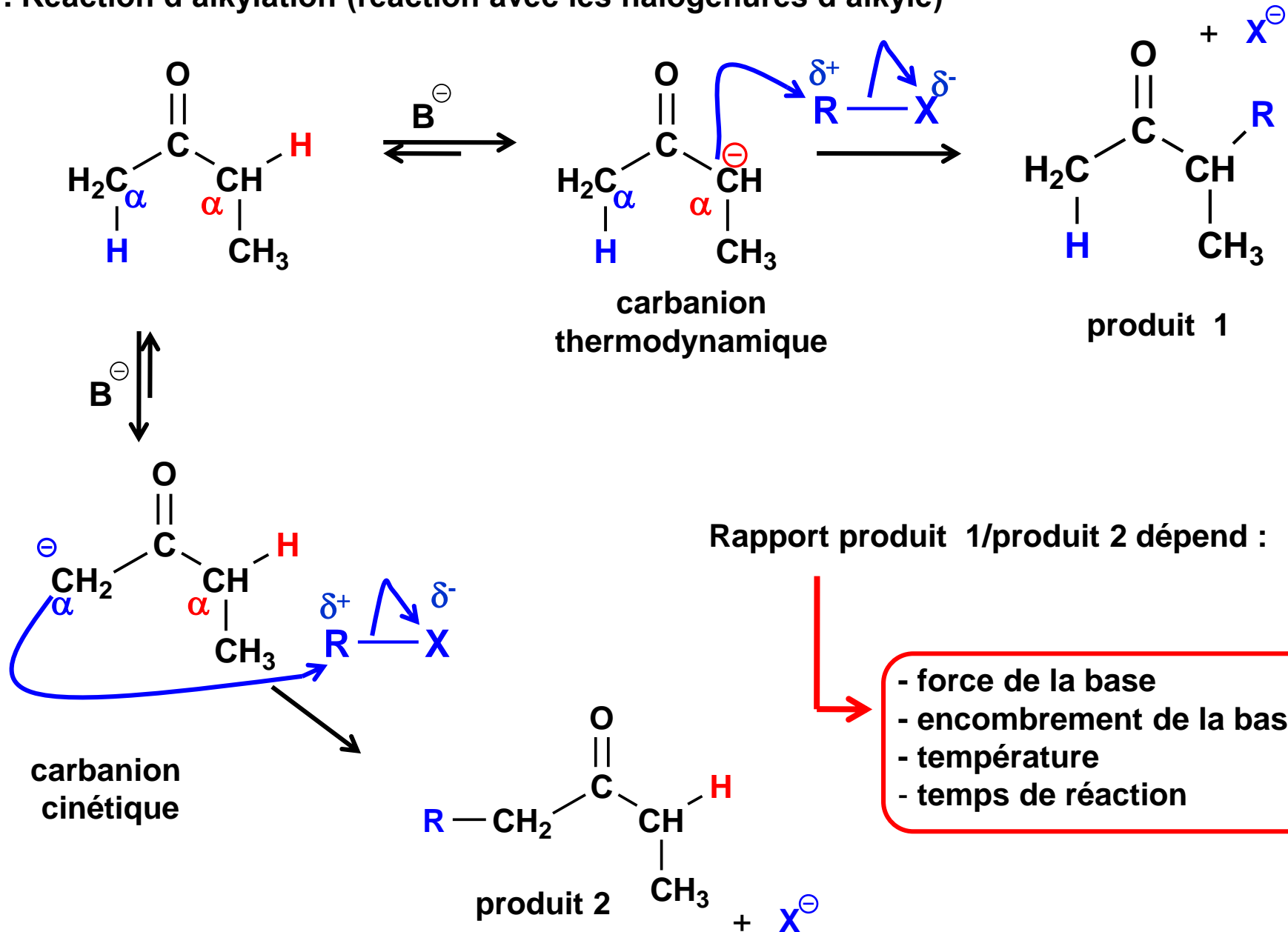


2.2.1.2. L'équilibre carbanion-énolate

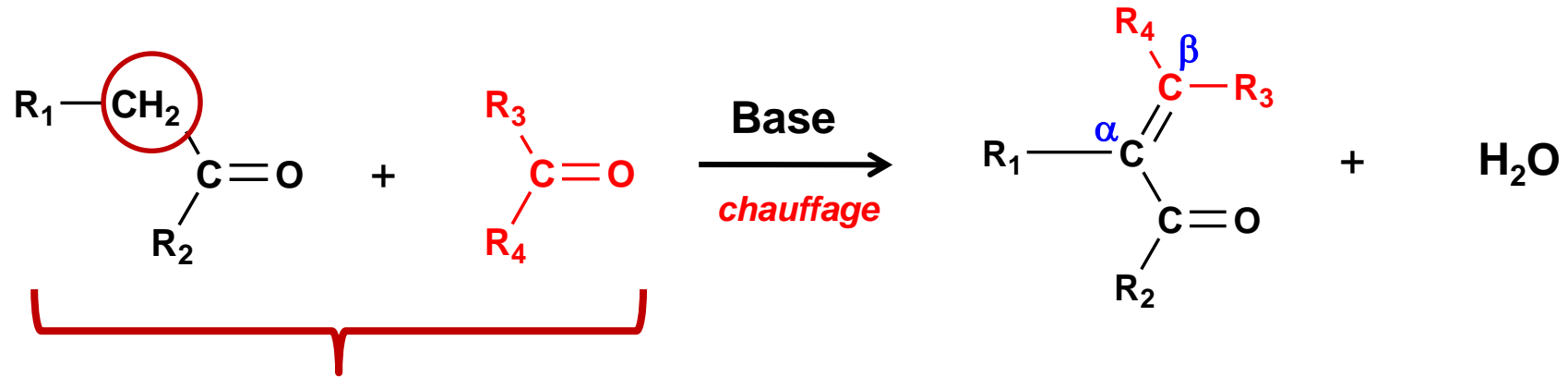


Exemple de réaction en milieu basique

1. Réaction d'alkylation (réaction avec les halogénures d'alkyle)

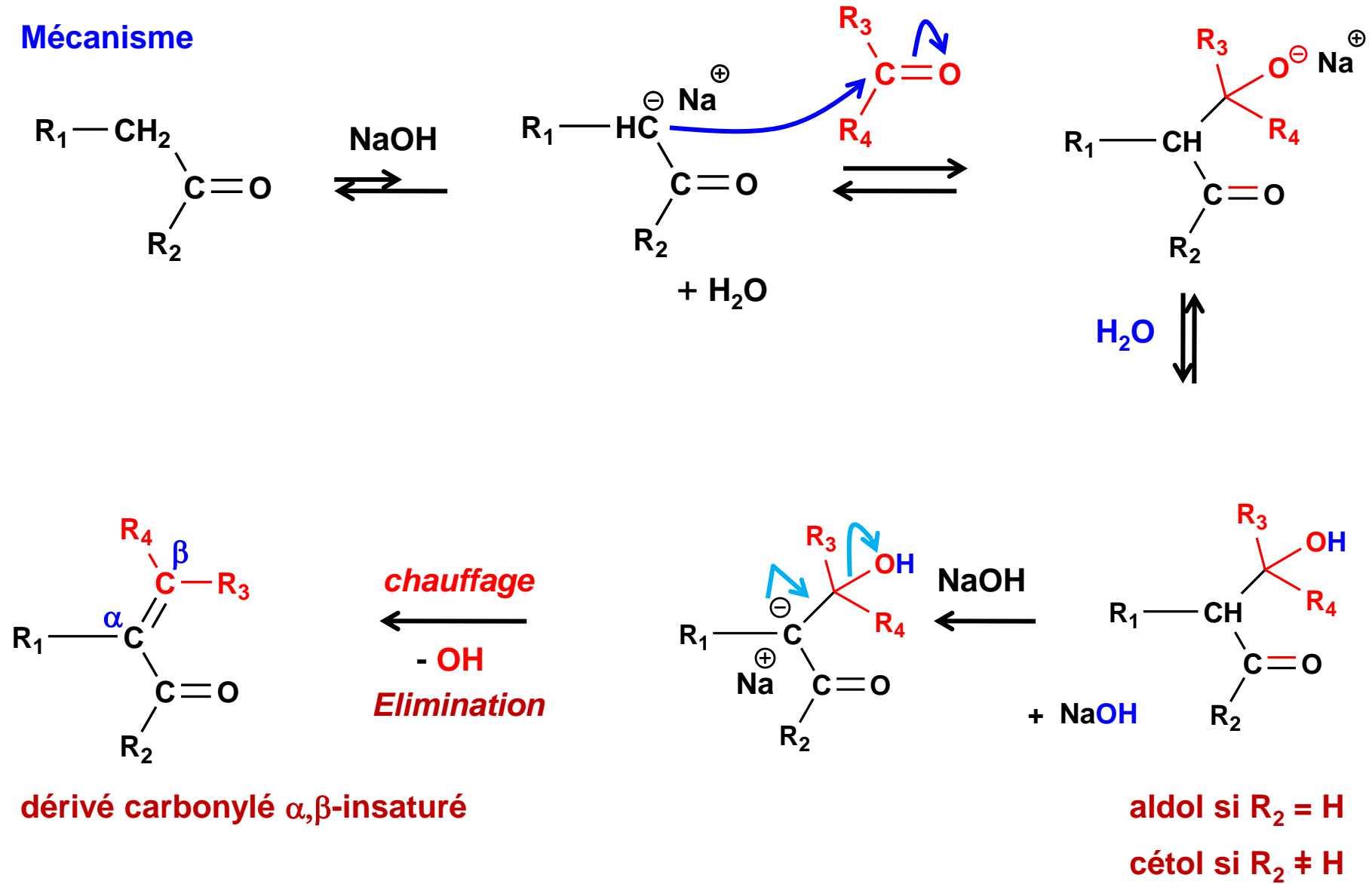


Exemple de réaction en milieu basique
2. Réaction de condensation aldolique.



- un aldéhyde et une cétone
- deux aldéhydes (identiques ou différents)
- deux cétones (identiques ou différents)

Mécanisme



Mentions légales

L'ensemble de ce document relève des législations française et internationale sur le droit d'auteur et la propriété intellectuelle. Tous les droits de reproduction de tout ou partie sont réservés pour les textes ainsi que pour l'ensemble des documents iconographiques, photographiques, vidéos et sonores.

Ce document est interdit à la vente ou à la location. Sa diffusion, duplication, mise à disposition du public (sous quelque forme ou support que ce soit), mise en réseau, partielles ou totales, sont strictement réservées à l'Université Grenoble Alpes (UGA).

L'utilisation de ce document est strictement réservée à l'usage privé des étudiants inscrits en Première Année Commune aux Etudes de Santé (PACES) à l'Université Grenoble Alpes, et non destinée à une utilisation collective, gratuite ou payante.