



Synthèse d'un antimicrobien

La reutérine, produite par la bactérie *Lactobacillus Reuteri*, est un agent antimicrobien permettant de stopper la croissance de nombreux champignons ou bactéries nocifs.

Quelle stratégie un chimiste peut-il mettre en place pour synthétiser la reutérine ?

DOCUMENT 1 : Extrait d'une banque de réactions

-
-
- Les esters ne réagissent pas avec NaBH_4

DOCUMENT 2 : Jeu de cartes

DOCUMENT 3 : Données

Couple oxydant-réducteur : $\text{R-CH=O/R-CH}_2\text{-OH}$

Substrat : Espèce organique parmi les réactifs dont les modifications au cours de la transformation étudiée sont caractérisées.

Classification de quelques réactions :

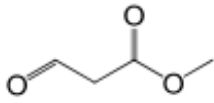
Réaction	Description
Addition	Un ou des atome(s) du produit possède(nt) plus de liaisons simples que dans le substrat.
Elimination	Un ou des atome(s) du produit possède(nt) moins de liaisons simples que dans le substrat
Substitution	Un atome ou un groupe d'atomes du substrat est remplacé par un autre atome ou groupe d'atomes dans le produit.
Oxydo-réduction ou acide-base	Etudiées dans les chapitres précédents

QUESTIONS :

- Nummer les groupes caractéristiques et les familles fonctionnelles des espèces présentées sur les cartes E_1 et E_2 .
- Recopier, de gauche à droite, la carte E_1 , puis la carte R_1 .
Déterminer la carte espèce organique à placer pour compléter la transformation.
- A l'aide de la banque de réactions fournie, proposer un enchaînement des différentes cartes permettant de former la reutérine à partir du 3-oxopropanoate de méthyle.
- Nommer la première et la dernière transformation de l'enchaînement précédent.
- Le groupe carbonyle de l'aldéhyde est présent dans la reutérine et le 3-oxopropanoate de méthyle mais pas dans les espèces organiques intermédiaires de la synthèse.
Expliquer pour quelle raison il a été nécessaire de le transformer provisoirement.
- La synthèse de la reutérine proposée ici fait apparaître une séquence appelée « protection-transformation-déprotection ».
Expliquer l'origine de ces termes.



E₁



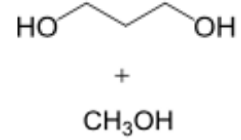
3-oxopropanoate
de méthyle

E₂

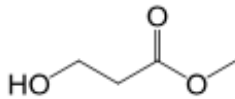


Reutérine
3-hydroxypropanal

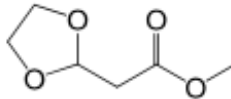
E₃



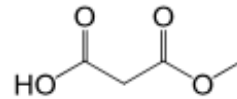
E₄



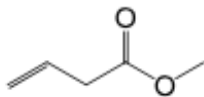
E₅



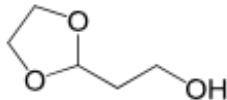
E₆



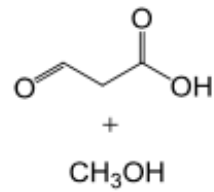
E₇



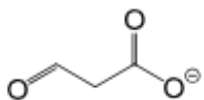
E₈



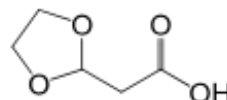
E₉



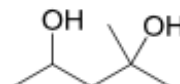
E₁₀

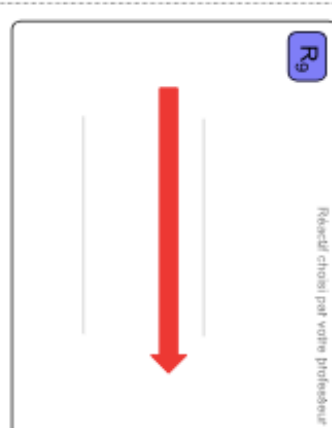
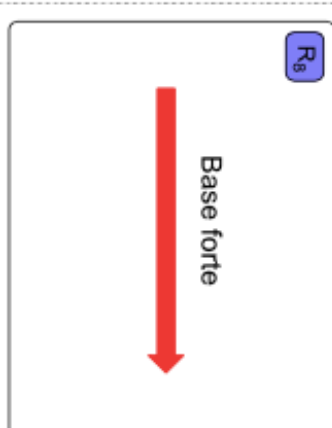
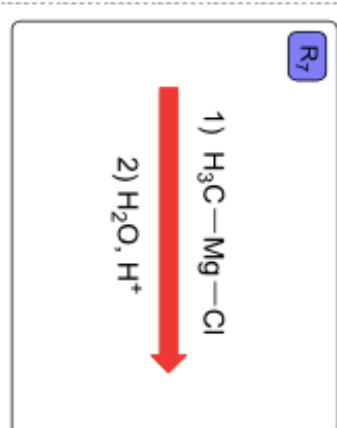
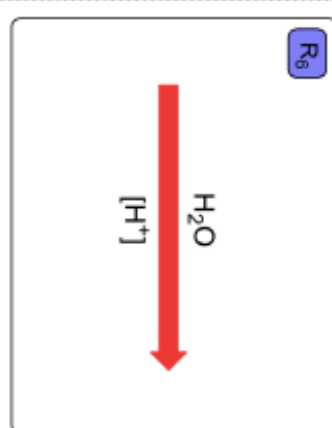
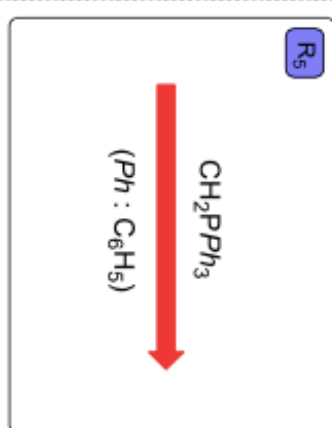
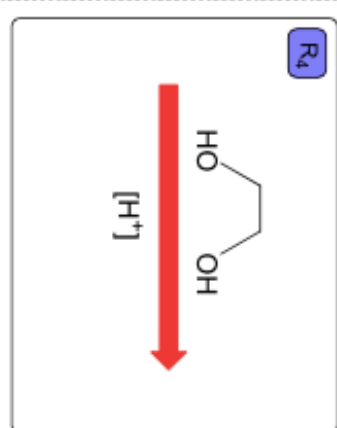
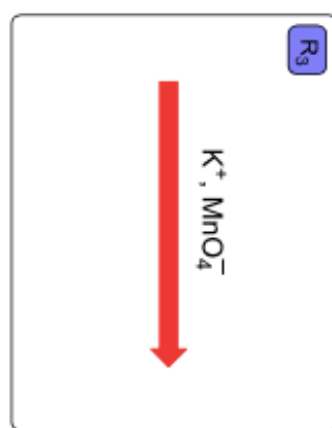
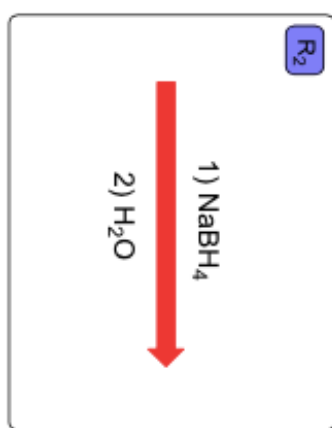
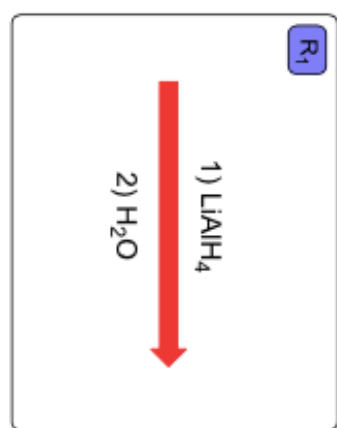


E₁₁



E₁₂







Banque de réactions

Définitions

Une **banque de réactions** en chimie organique permet d'identifier des transformations possibles d'un substrat organique en produit, en précisant les réactifs et les éventuels catalyseurs nécessaires.

Les transformations sont présentées sous la forme ci-contre.

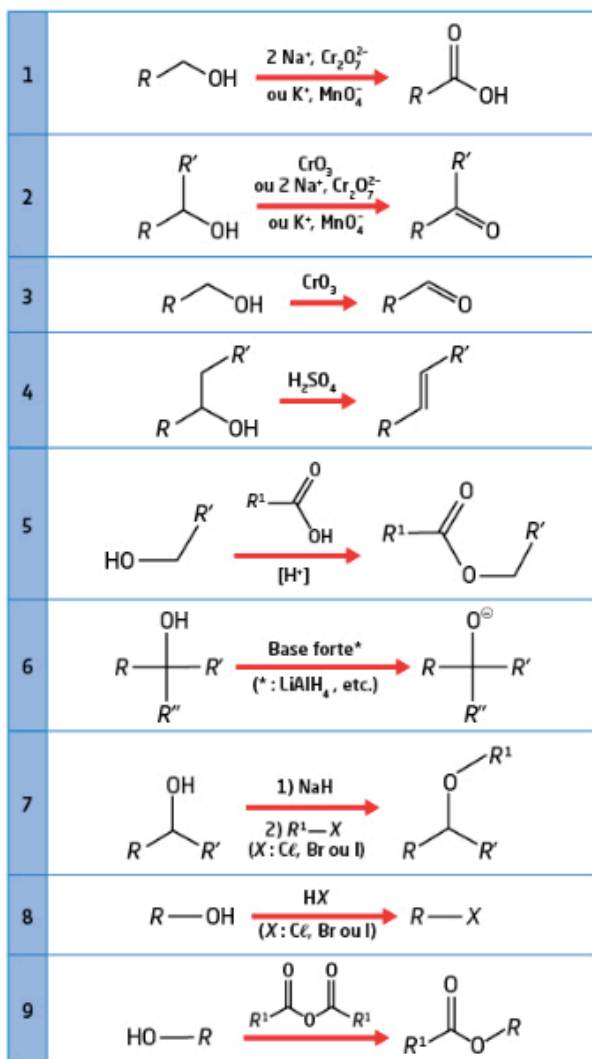
- Le **substrat** est l'espèce organique dont la transformation en **produit** est analysée.
- Les **réactifs** sont les espèces, organiques ou non organiques, autres que le substrat.

- Si un éventuel **catalyseur** est nécessaire pour une transformation d'une durée compatible avec les conditions expérimentales, il est noté entre crochets.

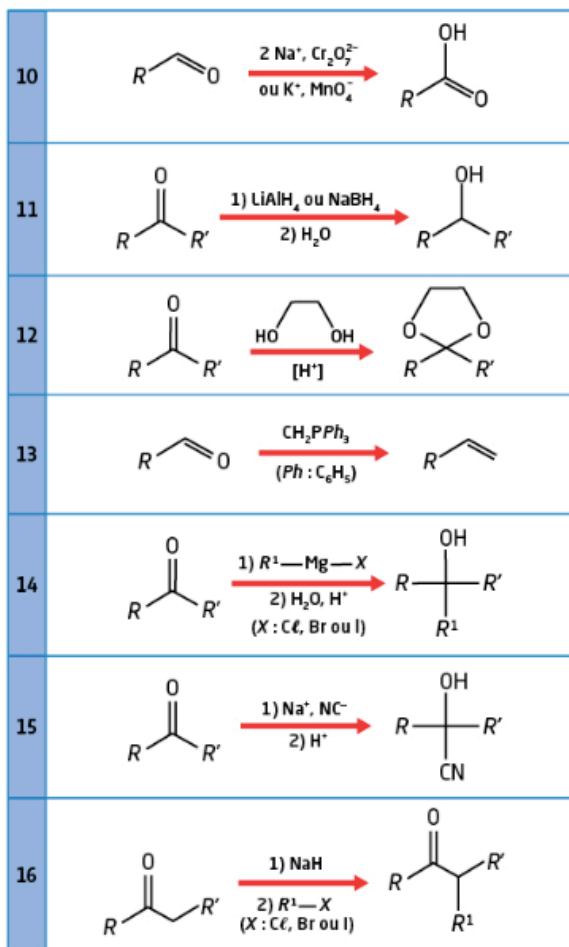
Lorsque les réactifs sont précédés d'un numéro, il s'agit de transformations successives qui doivent être réalisées dans l'ordre de la numérotation.

Sauf mention contraire, R , R' , R'' , R^1 ou R^2 désignent un atome d'hydrogène ou un groupe d'atomes qui se lie aux autres par l'intermédiaire d'un de ses atomes de carbone. H^+ désigne un acide non précisé.

1 Alcools

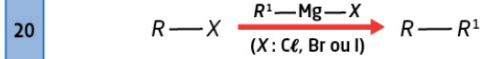


2 Aldéhydes et des cétones

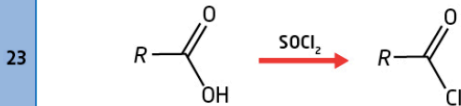
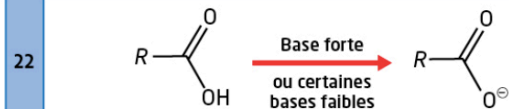
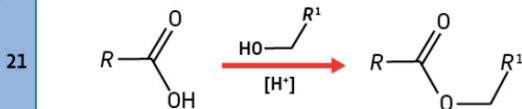




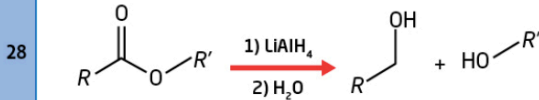
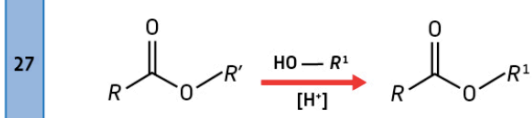
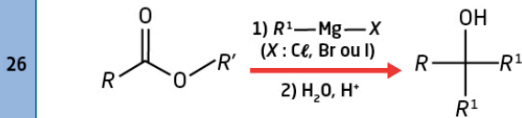
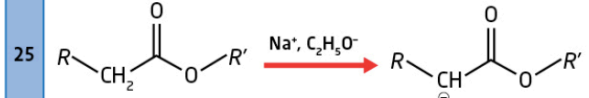
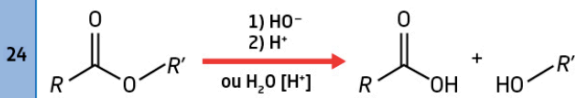
1 Halogénoalcanes (X : Cl, Br ou I)



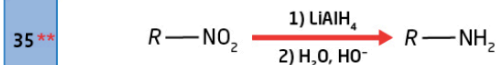
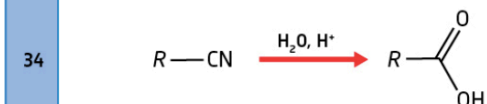
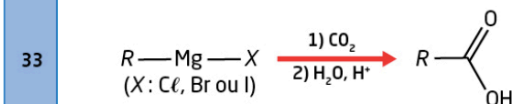
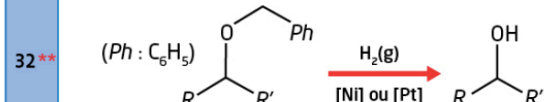
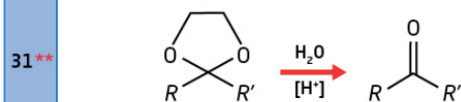
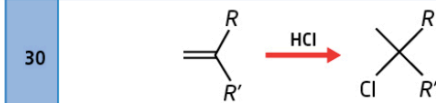
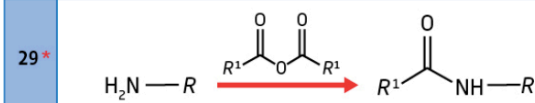
2 Acides carboxyliques



3 Esters



4 Autres familles fonctionnelles



* Les amines ne réagissent pas avec l'eau, en présence d'une quantité catalytique d'un acide.

** Les substrats de ces réactions ne réagissent dans aucune autre condition expérimentale usuelle.