

## PROGRAMME DE COLLES DE CHIMIE PC\*2

### SEMAINE N°13 : 20 AU 26 JANVIER

#### COURS

#### CHAPITRE 4 : ADDITIONS NUCLÉOPHILES/ÉLIMINATION SUR LES DÉRIVÉS D'ACIDE CARBOXYLIQUE

##### I. Acides carboxyliques et dérivés

##### II. Structure et réactivité

II.1 Électrophilie comparée : interprétation classique – mésomérie

II.2 Électrophilie comparée : interprétation orbitalaire

II.3 Addition nucléophile-élimination A<sub>N</sub>/E

II.4 Sites réactionnels des dérivés d'acide

##### III. Activation de l'acide carboxylique

##### III.1 Activation ex situ

III.1.1 Passage au chlorure d'acyle

III.1.2 Passage à l'anhydride d'acide

III.2 Activation in situ par protonation

III.3 Autres méthodes d'activation – applications (**pas de question de cours**)

##### IV. Synthèse d'un ester

IV.1 A partir d'un acide carboxylique – Estérification de Fischer (**mécanisme exigible**)

IV.2 A partir d'un chlorure d'acyle ou d'un anhydride d'acide (**mécanismes exigibles**)

IV.3 Autres méthodes (hors programme) (**pas de question de cours**)

IV.4 Applications : esters et polyesters

##### V. Synthèse d'un amide

V.1 A partir d'un acide carboxylique

V.2 A partir d'un chlorure d'acyle ou d'un anhydride d'acide (**mécanismes exigibles**)

V.3 Applications : polyamides, polypeptides, liaison peptidique

##### VI. Hydrolyse des fonctions dérivées

VI.1 Hydrolyse des esters (**mécanismes exigibles : milieu acide ou basique**)

VI.2 Hydrolyse des amides (**mécanismes exigibles : milieu acide ou basique**)

##### VII. Réduction des esters

VII.1 Notion de valence de fonction

VII.2 Interconversion par oxydoréduction

VII.3 Oxydation des alcools (rappels)

VII.4 Réduction des dérivés carbonylés par NaBH<sub>4</sub> (rappels)

**(mécanisme simplifié avec H<sup>-</sup> exigible)**

VII.5 Réduction des fonctions trivalentes (uniquement les esters)

**(seul réducteur exigible : LiAlH<sub>4</sub> ; mécanisme simplifié avec H<sup>-</sup> exigible)**

VII.6 Synthèse des alcools par action des organomagnésiens sur les esters

VII.6.1 Mécanisme (**mécanisme exigible**)

VII.6.2 Bilan : intérêt synthétique

#### CHAPITRE 5 : STRATÉGIE DE SYNTHÈSE EN CHIMIE ORGANIQUE

##### Introduction

## I. Réactions chimiques (PAS DE QUESTION DE COURS SUR CE PARAGRAPHE)

### I.1 Aménagement fonctionnel

I.1.1 À partir d'un alcool

I.1.2 À partir d'un dérivé possédant un groupe partant GP

I.1.3 À partir d'un alcène

I.1.4 À partir d'un dérivé carbonyle

I.1.5 À partir d'un acide carboxylique

### I.2 Modification du squelette carboné

I.2.1 Obtention d'un alcool

I.2.2 Obtention d'un acide carboxylique

I.2.3 Obtention d'un dérivé carbonyle

I.2.4 Obtention d'un alcène

### I.3 Réactions de création de cycle

### I.4 Sélectivité des réactions chimiques

I.4.1 Chimiosélectivité

I.4.2 Régiosélectivité

I.4.3 Stéréosélectivité

## II Protection de fonction

II.1 Caractéristiques d'un bon groupe protecteur

II.2 Protection de la fonction alcool (**seule exigible : ester**)

II.3 Protection d'un dérivé carbonyle (**seule exigible : acétal**)

II.4 Protection d'une amine (**seule exigible : amide**)

II.5 Protection d'un acide carboxylique (**seule exigible : ester**)

## III. Grands principes de la synthèse organique (PAS DE QUESTION DE COURS SUR CE PARAGRAPHE)

III.1 Synthèse totale ou hémisynthèse

III.2 Synthèse linéaire ou convergente

III.3 Synthèse d'une molécule chirale énantiomériquement pure

III.4 Cahier des charges d'une bonne synthèse

III.5 Étude d'un exemple : la synthèse du (+)-Discodermolide

## EXERCICES

Chimie organique : chapitres 1 à 5 (PAS de rétrosynthèse pour cette semaine)

***Les exercices pourront faire intervenir les notions de base de chimie organique au programme des semaines précédentes (nomenclature, représentations, isomérisation, spectroscopies IR et RMN,  $S_N$  et élimination sur RX, réactivité, contrôles cinétique et thermodynamique, orbitales frontalières)***

Chimie organique PCSI : réactions d'oxydoréduction sur les alcools et les dérivés carbonyles, activation nucléophile et électrophile des alcools et phénols, activation électrophile du groupe carbonyle.

Rémi Le Roux