

LC7 - Dédoublément racémique

Lise Boutenègre & Raphaël Rullan

| Élément imposé – Chromatographie chirale, Cristallisation fractionnée

Introduction Pédagogique

| Niveau : L3

Pré-requis

- Règles Cahn Ingold Prélog (CIP) **L1**
- Stéréochimie : détermination de la configuration d'un carbone asymétrique R ou S. **L1**
- Fonctions chimiques : nomenclature et réactivité **L1**
- biomolécules **L3**

Difficultés

- Comprendre les différentes interactions qui permettent de séparer les composés.
- Nomenclature : énantiomère, diastéréoisomère.
- Les différents types de chiralité ne sont pas toujours évident.
- vision dans l'espace.

Applications

- **TP** : Séparation du binaphtol. Dédoublément racémique d'un complexe de cobalt.
- **TD** : Exercices de prévision de la stéréosélectivité en fonction de modèle. Application à des synthèses.

| **Objectifs** – Que les élèves soient capables de comprendre les méthodes permettant de séparer un mélange d'énantiomère ayant des propriétés similaires. Bien comprendre les méthodes, les avantages et les inconvénients.

| **Source** – Cours de Jens, Fiche Annabelle, BUP 929 Excès énantiomérique
https://bupdoc.udppc.asso.fr/consultation/article-bup.php?ID_fiche=20828,
https://bupdoc.udppc.asso.fr/consultation/article-bup.php?ID_fiche=20828,
<https://new.societechimiquedefrance.fr/numero/le-dedoublement-par-cristallisation-un-siecle-et-demi-apres-pasteur-une-question-toujours-dactua>
<https://www.faidherbe.org/site/cours/dupuis/enantio.htm>, Drouin p.86, Rouessac, Voll-

Introduction

L'obtention de composés énantiopurs est devenu un challenge de la chimie moderne. On s'est rendu compte que ça pouvait avoir des conséquences très importantes : cf Thalidomide (le plus gros exemple), limonène ou autre.

On peut switcher ensuite sur la partie découverte du phénomène, intro historique avec Pasteur et les tartrates. Prix Nobel Prelog 1975. Collet p.179.

https://bupdoc.udppc.asso.fr/consultation/article-bup.php?ID_fiche=20828,

Quelques molécules chirales sont présentées à la Fig. 1, 2.

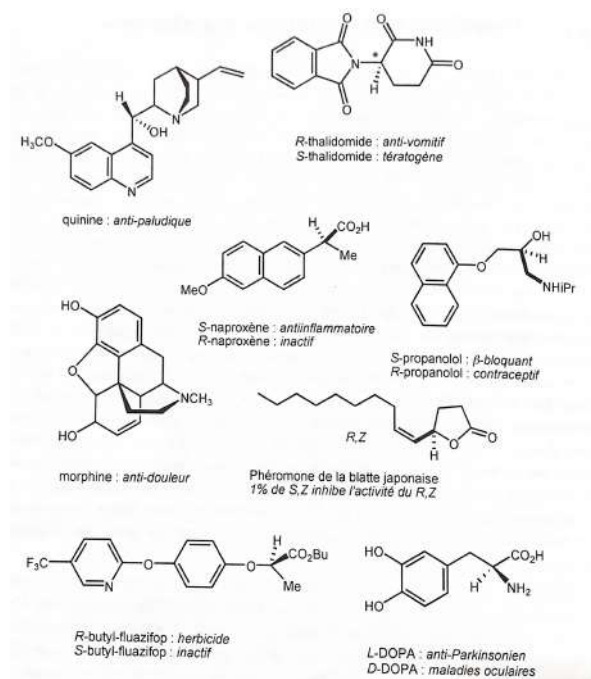


Figure 1 – Molécules chirales exemples, source : Collet p.180

1 Séparation de composés racémiques par précipitation sélective

1 Principe de la précipitation sélective

Vollhardt p.202 + <https://new.societechimiquedefrance.fr/numero/le-dedoublement-par-cristallisation-u>
+ Collet p.175 (très bien mais peut être compliqué).

Remarque – On peut peut-être parler un peu de la précipitation sélective sans introduction de molécules chirales. Des solides qui se forment. Ça peut être intéressant d'en discuter.

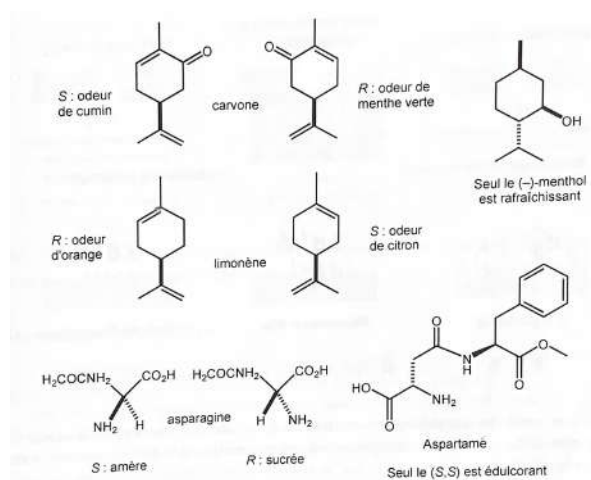


Figure 2 – Molécules odorantes dépendant des énantiomères exemples, source : Collet p.181

2 Vérification de la pureté du résultat : loi de Biot

Vollhardt p.202 + BUP

3 Limites de l'approche

On perd 50% de produit

2 Séparation par dédoublement cinétique d'un composé

En gros : mélange racémique et un seul énantiomère réagit

1 Principe du dédoublement cinétique

<https://www.faidherbe.org/site/cours/dupuis/enantio.htm> + Eliel p.398 + Collet p.144

2 Application à une réaction

3 Vers d'autres méthodes de séparation

1 La colonne chirale

Drouin p.95 + Rouessac p.47

2 Dédoublement enzymatique

Drouin p.95

4 Conclusion

dédoublément dynamique permet d'avoir plus de dédoublément.

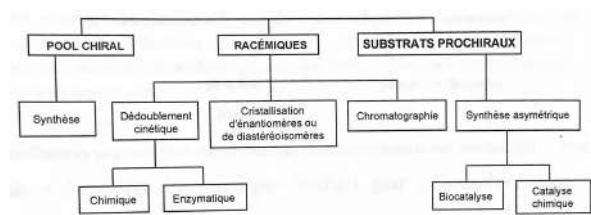


Figure 3 – Méthodes de séparation, source : Collet p.216

synthèse asymétrique p.146