

LC 3 Titre : Structure spatiale des molécules (Lycée)

Présentée par : Damak Jawed

Correcteur : Valérie Alezra

Date : 10/12/20

## Compte-rendu de leçon de chimie correcteur

### Rappels de définitions, concepts à aborder lors de la leçon :

La leçon s'appuie forcément sur le programme de STL : en classe de première, il y a la VSEPR, la représentation de Cram et les conformations acycliques ; en classe de terminale, il y a 2 programmes valables (cf lien ci-dessous) et par conséquent les notions de carbone asymétrique, de chiralité, de diastéréoisomérisation, d'énantiomérisation, nomenclature R/S, Z/E, la loi de Biot et l'excès énantiomérique. Il paraît compliqué de tout traiter, et de faire des expériences en plus. On peut éventuellement se placer en terminale et considérer la VSEPR et les conformations acquises.

### Avis sur le plan proposé, choix des exemples et des expériences :

Le plan proposé était : I. Représentation spatiale et géométrie des molécules. 1. Représentation de Cram 2. Théorie VSEPR 3. Carbone asymétrique et chiralité II. Stéréoisomérisation 1. Enantiomères 2. Diastéréoisomères. Ce plan convient. Il ne parle pas de conformation, ce point aurait pu être placé dans les prérequis ou en conclusion pour dire qu'il sera traité après. Le choix des exemples était classique mais bien (carvone, limonène, thalidomide). En revanche, dans le cas de molécules chirales, parler très tôt du composé meso, avant d'avoir parlé des diastéréoisomères ne me semble pas pertinent, comme de parler tôt de molécules chirales sans carbone asymétrique. Comme exemple de molécules à activité biologique, on peut parler également du DARVON et du NOVAD, 2 énantiomères commerciaux à activité biologique différente (respectivement analgésique et antitussif).

### Remarques sur des points spécifiques de la leçon :

Il faut faire particulièrement attention à avoir un vocabulaire précis dans cette leçon, par exemple ne pas employer le terme configuration pour autre chose que la configuration absolue du carbone asymétrique.

J'aurais voulu voir des modèles moléculaires réels (les bons modèles ont été présentés, mais seulement sur l'ordinateur), apparemment, ils n'ont pas été trouvés par l'agréateur.

### Discussion sur les manipulations présentées au cours du montage (objectifs de l'expérience, phases de manipulations intéressantes, difficultés théoriques et techniques) :

#### Expérience 1 :

Extraction du limonène de l'écorce d'orange par hydrodistillation. Le montage a été présenté, ainsi que la partie séparation des phases et une CCM a été réalisée (le temps a manqué pour la regarder).

Je trouve qu'il est dommage de ne pas prendre ensuite le pouvoir rotatoire du limonène car si on ne le fait pas, on ne montre pas que l'on a extrait un composé optiquement actif. Sur la CCM ont été déposés le (R) et le (S)-limonène commerciaux, ainsi que celui extrait. L'idée était de probablement montrer que des énantiomères ont le même Rf. Personnellement, j'aurais préféré une CCM avec des diastéréoisomères. Peu de limonène a été obtenu, il pourrait être opportun de rajouter du chlorure de sodium (relargage) dans la phase aqueuse pour améliorer la séparation.

### Expérience 2 :

Il était prévu de montrer la différence de point de fusion entre les acides maléiques et fumariques (en prenant le point de fusion de l'acide maléique). On peut également montrer la différence de solubilité dans l'eau de ces deux diastéréoisomères.

### **Autour des valeurs de la République et des thématiques relevant de la laïcité et de la citoyenneté :**

La question posée était : vous surprenez dans le couloir un élève qui injurie un autre en le traitant de « sale arabe » (ou « sale juif » ou tout propos équivalent). Ce sont en plus 2 de vos élèves qui vous attendaient avant de rentrer en cours. Que faites-vous ?

Il faut absolument faire quelque chose, pour ne pas risquer la banalisation. Il faut également chercher à savoir si c'est juste une insulte comme ça ou si cela cache quelque chose de plus grave. Il faut rappeler que les propos racistes sont au moins passibles de contravention. Toutes les informations sont dans la fiche 10 du vademecum « agir contre le racisme et l'antisémitisme »

file:///C:/Users/VALERI~1/ALE/AppData/Local/Temp/202010-vademecum-lutte-contre-racisme-antisemitisme-1338074-pdf-1630.pdf

### **Propositions de manipulations – Bibliographie :**

On peut prendre le pouvoir rotatoire du limonène, du saccharose (cf. livre de Jean-François le Maréchal, la chimie expérimentale, chimie organique), du menthol (comparaison des propriétés des différents isomères du menthol dans le JCE 2005, 82, page 1046). Pour le stilbène, l'isomère E est solide, le Z est liquide. On peut également faire sentir les énantiomères de la carvone. On peut également réaliser une isomérisation du E-azobenzène en isomère Z et faire la CCM (cf. livre de physique-chimie de 1<sup>ère</sup> S, programme 2011, coll. Sirius, Ed Nathan page 150). Enfin, une manipulation un peu plus complexe mais très intéressante consiste à séparer les 2 énantiomères de l'acide phényl succinique en faisant des sels diastéréoisomères avec la L-proline (cf. livre de Jean-François le Maréchal, la chimie expérimentale, chimie organique ou JCE 1997, 74, page 1226) : on mesure le pouvoir rotatoire du composé isolé, on calcule un excès énantiomérique et un rendement. J'ai fait faire cette manip en TP à des étudiants de PCSI, j'avais doublé les quantités. Tout le monde a eu du produit, 2 binômes sur 7 seulement 50 mg mais tout le monde a pu prendre son pouvoir rotatoire. IL faut être très vigilant sur l'étape avant l'ajout d'HCl : le sel doit être bien sec, s'il reste de l'acétone, l'acide phényl succinique, très soluble dans l'acétone ne précipite pas.

LC 03 Titre : Structure spatiale des molécules

Présentée par : Jawed DAMAK

Correcteur : Valérie Alezra

date : 10/12/20

## Compte rendu leçon élève

### Bibliographie de la leçon :

Titre	Auteurs	Editeur (année)
Programme officiel de STL		
Cours de Aurelien		
Leçon stéréochimie et molécules du vivant de Jules fillette		

### Plan détaillé

Niveau choisi pour la leçon : lycée

Prérequis : -Nomenclature, Schémas de Lewis, Représentation plane, Isomeres de constitution, Couche électroniques, CC

Introduction : On a vu dans les cours précédents comment représenter et nommer les molécules. Cependant, toutes nos représentations étaient planes ce qui n'est pas le cas pour de nombreuses molécules. Dans cette leçon on va apprendre à représenter et nommer la géométrie des molécules dans l'espace. Ensuite on va discuter des effets physico-chimique et biologiques de molécules qui se ressemblent et qui ne diffèrent que par leur disposition dans l'espace.

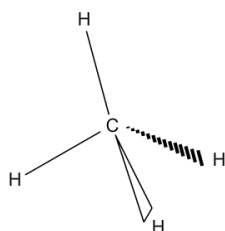
#### I) Représentation spatiale et géométrie des molécules

##### 1) Représentation de Cram

Pour représenter une molécule dans l'espace il faut respecter les règles suivantes :

- Liaison dans le plan du tableau ou de la feuille s'effectue par un trait plein

- Liaison en arrière du plan de la feuille s'effectue par un triangle en trait pointillés dont le sommet est orienté vers l'atome central
- Liaison en avant du tableau s'effectue par un triangle plein dont le sommet est l'atome central


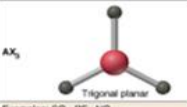
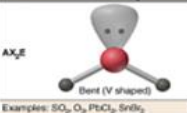
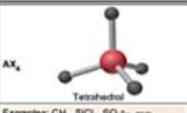
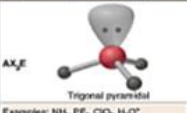
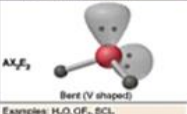


## 2) Théorie VSEPR

VSEPR : « Valence Shell Electron Pairs Repulsion »

« Répulsion des paires électronique de la couche e valence »



Nb de liaisons (X)	Nb de paires non liantes (E)	Arrangement	Géométrie de la molécule	Angle	Dénomination
2	0	$AX_2$	 $AX_2$ Linear Exemples: $CS_2$ , $HCN$ , $BeF_2$	$\alpha = 180^\circ$	Linéaire
3	0	$AX_3$	 $AX_3$ Trigonal planar Exemples: $SO_2$ , $BF_3$ , $NO_2^+$ , $CO_3^{2-}$	$\alpha = 120^\circ$	Triangulaire
2	1	$AX_2E_1$	 $AX_2E_1$ Bent (V shaped) Exemples: $SO_2$ , $O_3$ , $PCl_2$ , $SnCl_2$	$\alpha < 120^\circ$	Coudée ou Forme en V
4	0	$AX_4$	 $AX_4$ Tetrahedral Exemples: $CH_4$ , $SiCl_4$ , $SO_4^{2-}$ , $CO_3^{2-}$	$\alpha = 109,5^\circ$	Tétraédrique
3	1	$AX_3E_1$	 $AX_3E_1$ Trigonal pyramidal Exemples: $NH_3$ , $PF_3$ , $ClO_2$ , $H_3O^+$	$\alpha < 109,5^\circ$	Pyramide trigonale
2	2	$AX_2E_2$	 $AX_2E_2$ Bent (V shaped) Exemples: $H_2O$ , $OF_2$ , $SCl_2$	$\alpha < 109,5^\circ$	Coudée ou Forme en V

4	1
3	2
2	3
6	0
5	1
4	2

### 3)Carbone asymétrique et chiralité

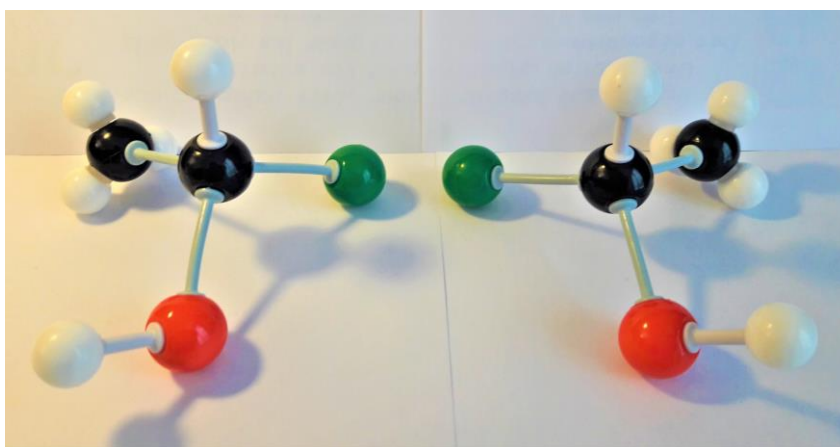
Carbone asymétrique : Carbone lié a 4 substituants différents

Chiralité : Un objet est chiral s'il n'est pas superposable à son image dans un miroir, dans le cas contraire il est dit achiral

Remarques : -Une molécule avec 1 carbone asymétrique est chirale

-Une molécule qui possède des centres ou des axes de symétrie est achirale

-Il existe des molécules chirales sans carbone asymétriques



Molécule avec 1 C\*---> Molécule chirale

### II)Stéréoisomères

Stéréoisomères : Deux molécules sont stéréoisomères si elles ont la même formule semi-développée mais qu'elles ne diffèrent que par leur représentation dans l'espace

Stéréoisomères de configuration : Stéréo-isomères qui nécessitent une rupture de liaison pour passer de l'un à l'autre

#### 1)Enantiomères`

Définition : Deux stéréoisomères de configuration images l'un de l'autre dans un miroir

-Configuration absolue des C\* : Règles CIP

Etape1 : Numéroté les substituants par Numero atomique décroissant  
Etape2 : Placer l'atome numéroté 4 en arrière du plan de la feuille  
Etape3 : Faire une flèche du 1 vers le 3, si flèche dans sens horaire → configuration R  
si flèche dans sens anti-horaire → configuration S

Remarque : Deux énantiomères ont les mêmes propriétés physico-chimique (sauf pouvoir rotatoire)

### Voir Experience 1

## 2)Diastéréoisomères

Définition : Deux diastéréoisomères qui ne sont pas image l'un de l'autre dans un miroir

Exemple : Acide fumarique et Acide maleique

Remarque : Deux diastéréo-isomères ont des propriétés physique différentes mais des propriétés chimique proches

### Voir Expérience 2

Conclusion Dans cette leçon nous avons vu comment caractériser des molécules dans l'espace, tout l'enjeu des réactions chimiques que nous verrons dans les prochains cours sera consacré à l'intérêt de mettre en place des réactions qui forment majoritairement le ou les stéréo-isomères qui nous intéressent. (Exemple Thalidomide)

## Questions posées

Q: Comment faire en pratique si vous avez un doute de RF entre 2 taches ?

R : Faire un codépot

Q: Connaissez vous des molécules chirales sans C\* ?

R : Les hélicènes, les allènes, les binols binapes

Q: Pourquoi les allènes ont cette géométrie ?

R : Recouvrement des orbitales p vacantes des doubles liaisons

Q: Vous avez parlé d'extraction, pouvez vous expliquer ?

R : Séparation plus approprié

Q: C'est quoi une extraction ? Un lavage ?

R : Une extraction on extrait les constituants organique qui sont restés en phase aqueuse (en secouant)

Un lavage c'est pour éliminer les impuretés restées en phase organique

Q: Comment améliorer une séparation ?

R : Rajouter du sel

Q: Pouvez vous expliquer la différence de T<sub>fus</sub> des diastéréo-isomères présentés ?

R l'acide maleique fait des liaison H intramoléculaires qui empêchent la formations de liaison H intermoléculaires, contrairement à l'acide fumarique. Ce qui explique que l'acide maleique à une T<sub>fus</sub> plus faible

Q: Définir stéréospécificité ?

R : Réaction dont la stéréochimie des produits dépend de celle des reactifs

### Commentaires

-Faire attention au vocabulaire, utiliser un vocabulaire précis

-le programme est respecté

**Expérience 1 - Titre :** Calcul rapport frontal de deux énantiomères

**Référence complète :**

[http://lfrdrdc.org/  
wp-  
content/uploads/  
2016/01/TP-  
Oranges.pdf](http://lfrdrdc.org/wp-content/uploads/2016/01/TP-Oranges.pdf)

Équation chimique et but de la manip : Extraire la R-limonène de l'écorce d'orange a laide d'une hydrodistillation, séparation la phase organique (R-limonene)et comparer les RF de la R-limonene et S-limonene commerciale

Modification par rapport  
au mode opératoire décrit :

Commentaire éventuel : Mettre beaucoup d'écorce dans le ballon pour obtenir bcp de phase organique

Phase présentée au jury :

Durée de la manip : 10 mins

**Expérience 2 - Titre :** Comparer Tfus de deux diastéréo-isomères : Acide fumarique et Acide Maleique

**Référence complète :**

Équation chimique et but de la manip :

Modification par rapport  
au mode opératoire décrit :

Commentaire éventuel :

Phase présentée au jury : Mesurer Tfus Acide Maleique (136°) et comparer avec la Tfus tabulée de L'acide fumarique (287°)

Durée de la manip :

**Expérience 3 - Titre :**

**Référence complète :**

Équation chimique et but de la manip :



Modification par rapport  
au mode opératoire décrit :

Commentaire éventuel :

Phase présentée au jury :

Durée de la manip :

**Expérience 4 - Titre :**

**Référence complète :**

Équation chimique et but de la manip :

Modification par rapport  
au mode opératoire décrit :

Commentaire éventuel :

Phase présentée au jury :

Durée de la manip :

**Expérience 5 - Titre :**

**Référence complète :**

Équation chimique et but de la manip :

Modification par rapport  
au mode opératoire décrit :

Commentaire éventuel :

Phase présentée au jury :

Durée de la manip :

**Compétence « Autour des valeurs de la République et des thématiques relevant de la laïcité et de la citoyenneté »**

**Question posée : Vous êtes témoin d'une insulte à caractère raciste ou antisémites d'un élève envers un autre, quelle est votre réaction ?**

**Réponse proposée : J'isole les protagonistes de l'incident et je leur demande ce qu'il se passe. J'essaye de savoir si l'insulte que j'ai entendue était une « blague », un propos dit à la légère ou si l'auteur la pense vraiment. Dans tous les cas, une punition est requise mais si l'élève pense vraiment ce qu'il dit alors j'essaye de lui expliquer pourquoi c'est mal et qu'il ne devrait pas penser ça. Je convoque éventuellement les parents.**

**Commentaires du correcteur :**

**L'intention derrière le propos est importante à déterminer. Faire comprendre à l'élève qu'une insulte à caractère raciste ou antisémite est punie par la loi d'une amende et que c'est un délit. Les insultes entre élèves sont fréquentes même pour « rigoler », ainsi la banalisation des insultes racistes est possible. Il ne faut pas laisser passer même si tous les protagonistes « rigolaient ».**

--

LC3 Titre : Structure spatiale des molécules

Présentée par : Raphaël Aeschlimann

Correcteur : Nicolas Rabasso

Date : 21 mai 2021

## Compte-rendu de leçon de chimie correcteur

### Rappels de définitions, concepts à aborder lors de la leçon :

Au cours de cette leçon vous allez représenter les molécules organiques en 3 dimensions (donc dans l'espace, avec des substituants vers l'avant du plan et des substituants vers l'arrière du plan) cela va avoir des conséquences en termes de nomenclature puisque les marqueurs de stéréochimie *R* et *S* vont apparaître dans le nom IUPAC des molécules vous allez étudier. Il faut donc être précis en termes de nomenclature des composés organiques. Vous allez aussi au cours de cette leçon évoquer les règles de Cahn-Ingold-Prelog. Au cours de cette leçon c'est le moment idéal pour utiliser les modèles moléculaires, et ainsi permettre aux élèves de voir dans l'espace.

### Avis sur le plan proposé, choix des exemples et des expériences :

Le plan proposé était :

Introduction : les molécules ne sont pas des molécules planes.

#### I. Représentation spatiale des molécules

- a. La molécule d'alanine, représentation de Cram
- b. Théorie VSEPR (cela peut être un acquis de première)
- c. Carbones asymétriques – définition de la chiralité

#### II. Stéréochimie

- a. Règles de Cahn-Ingold-Prelog
- b. Diastéréoisomères – attention, ici il faut y aller en douceur pour évoquer la stéréochimie des composés possédant plusieurs centres asymétriques pour ensuite aller vers les alcènes ce qui vous fait une transition pour évoquer les acides maléique et fumarique.

Conclusion - ouverture sur le cas du thalidomide (c'est peut-être à évoquer en introduction)

### Remarques sur des points spécifiques de la leçon :

Dès le début, dans cette leçon vous devez définir que pour un énantiomère on va avoir des propriétés chimiques qui sont identiques, c'est-à-dire que n'importe quelle réaction de chimie sur un énantiomère se fera de la même façon sur l'autre énantiomère. Ce sont des composés qui ont les mêmes propriétés physiques, à l'exception de l'action sur la lumière polarisée. Des composés qui peuvent avoir des propriétés biologiques différentes. Ainsi, il existe des médicaments dont un énantiomère et une molécule thérapeutique et l'autre énantiomère n'a pas d'effet néfaste pour l'être humain : c'est le cas notamment du Zyrtec un antihistaminique vendu sous forme

racémique. Seul l'un des deux énantiomères est biologiquement actif et l'autre est inactif. En revanche, il existe des composés, et c'est le cas du thalidomide, pour lesquels l'un des deux énantiomères est « bon pour la santé » et l'autre est néfaste (a noté dans ce cas, qu'*in vivo*, à pH physiologique, l'énantiomère à effet sédatif recherché, racémise).

Lorsque vous donnerez la définition des diastéréoisomères vous évoquerez alors que ce sont des composés qui ont des propriétés physiques qui vont être différentes et vous mettrez ça en avant au travers de la mesure du point de fusion.

**Discussion sur les manipulations présentées au cours du montage (objectifs de l'expérience, phases de manipulations intéressantes, difficultés théoriques et techniques) :**

Expérience 1 :

Votre première expérience est l'hydrodistillation du limonène. Une fois que vous avez procédé à l'hydrodistillation, vous faites une extraction du composé organique. La quantité de limonène que vous allez extraire à la suite de l'hydrodistillation n'est pas suffisante pour qu'on puisse voir quelque chose dans l'ampoule à décanter, même après addition d'une solution saturée de chlorure de sodium. Vous devez donc utiliser un solvant organique, tel que le pentane ou éther diéthylique, pour faire votre extraction. Ces solvants organiques seront ensuite évaporés à l'aide d'un évaporateur rotatif. Vous allez recueillir, après évaporation, une huile pure qui est le limonène. Pour avoir de plus grosses quantités après d'extraction il faudrait à ce moment-là réaliser une hydrodistillation sur plus grande quantité d'écorce d'orange mais aussi sur une période plus longue.

Expérience 2 :

Vous réalisez une plaque CCM qui permet de comparer le limonène extrait de l'écorce d'orange aux deux énantiomères commerciaux du limonène. Le problème dans votre cas, c'est que les composés commerciaux ne sont pas purs et que les impuretés présentes vous gâchent l'analyse de votre plaque CCM. Par ailleurs, par CCM on montre qu'il ne se passe rien. Il n'y a pas de différence entre les deux énantiomères *R* et *S*. Il est donc intéressant pour aller plus loin de faire aussi une plaque CCM sur des diastéréoisomères (menthol et néomenthol par exemple cela vous permet alors de rester dans la thématique « molécules odorantes »).

Expérience 3 :

Vous prenez le point de fusion de l'acide maléique après avoir étalonné le banc Köfler et vous le comparez avec l'acide fumarique qui lui a un point de fusion trop élevé par rapport à l'échelle disponible sur le banc Köfler. **Lorsque vous faites cette expérience vous devez alors montrer, au tableau, la structure des deux composés dont vous parlez et surtout représenter les liaisons hydrogènes intra et intermoléculaire que vous évoquez pour justifier la différence des deux points de fusion.**

**Autour des valeurs de la République et des thématiques relevant de la laïcité et de la citoyenneté :**

La question était : dans le cadre d'un devoir de chimie à la maison vous demandez à dessiner des structures de composés organiques. L'un de vos élèves vous dit qu'il pourra utiliser ChemDraw un logiciel payant que va lui fournir un de ses amis (très clairement, il vous explique que ce sera une version piratée). Comment réagissez-vous ?

C'est très clairement un acte illégal d'utiliser un logiciel sous licence sans la payer. Il y a aussi une rupture d'égalité avec les camarades qui n'auront pas accès à ce produit. C'est une situation qui n'est pas acceptable. L'acte n'a pas encore eu lieu donc il faut sensibiliser l'élève au fait qu'il va commettre un délit. Il faut aussi rappeler à l'élève qu'il existe de nombreuses alternatives libres et gratuites qui peuvent remplacer ce logiciel payant. Par ailleurs, en amont, pour éviter ce problème, vous pouvez fournir une liste de logiciels qui permettraient de représenter des formules chimiques et qui serait gratuit et facilement accessible à l'ensemble de vos élèves.

**Propositions de manipulations – Bibliographie :**

LC 3 Titre : Structure spatiale des molécules

Présentée par : Raphaël Aeschlimann

Correcteur : Nicolas Rabasso

date : 21/05/2021

## Compte rendu leçon élève

### Bibliographie de la leçon :

Titre	Auteurs	Editeur (année)	ISBN
Cours Aurélien			
Techniques expérimentales en chimie	A-S Bernard		

### Plan détaillé

Niveau choisi pour la leçon : Lycée

Prérequis : Nomenclature, formule brute et semi-développée, représentation de Lewis, couche électronique

#### I. Représentation spatiale et géométrie des molécules

##### 1) Représentation de Cram

Exemple sur un acide aminé, l'alamine. Ecriture de la formule semi-développée au tableau et explication de comment se mettre en représentation de Cram.

Quand une liaison appartient au plan de la feuille, trait, vers nous, triangle plein, vers l'arrière, triangle en tirets.

##### 2) Théorie VSEPR

Valence Shell Electron Pair Repulsion

On montre sur des modèles 3D à quoi ressemblerait H<sub>2</sub>O si la molécule était plane et justification de pourquoi elle est coudée (avec les doublets non liants).

AX<sub>n</sub>Em -> Slide avec toutes les combinaisons possibles de VSEPR.

##### 3) Carbone asymétrique et chiralité

Toujours sur l'exemple de l'alamine.

Représentation sur modèles 3D des deux énantiomères

Chiralité = n'est pas superposable à son image par un miroir plan.

Différenciation de 3 cas :

- 1C\* : molécule chirale
- S'il existe un axe (plan en fait) ou centre de symétrie alors la molécule est achirale.
- Il existe aussi des molécules sans C\* mais chirales.

## II. Stéréoisomérisation

Définition : isomères = molécules qui ont la même formule brute mais qui diffèrent par leur structure spatiale.

Stéréoisomères = on ne change pas la nature des liaisons.

Stereoisomères de configuration = implique une rupture de liaison.

### 1) Enantiomères

Règles dites CIP. Toujours sur l'exemple de l'amine. Détaille le cas de l'isomère S. Règle selon le numéro atomique.

Autre exemple sur le limonène dont la structure est donnée sur slide. Puis explication de la manip faite en préparation : hydrodistillation.

**Manip** devant le jury : phase de séparation dans ampoule à décanter après l'hydrodistillation pour récupérer l'huile essentielle d'orange avec relargage. Bien penser à enlever le bouchon à la fin.

**Manip** devant le jury : révélation de la CCM (faite en préparation) au  $\text{KMnO}_4$  et comparaison avec la photo de cette CCM en UV (sur slide).

Sur slide photo du polariseur, écriture de la loi de Biot. Si on l'utilisait on s'apercevrait qu'il y a dans l'écorce d'orange 95% d'énantiomère de type R.

### 2) Diastéréoisomères

**Manip** devant le jury : Mesure de la température de fusion de l'acide fumarique/maléique. Pas le temps de la faire donc sur slide.

## Conclusion

Slide avec grand schéma sur tous les types d'isomérisation. L'organisme est constitué de récepteurs chiraux donc la stéréochimie est importante. En particulier dans les médicaments cf le scandale du thalédomide dont une des deux formes est tératogène.

## Questions posées

**Pourquoi nomenclature en prérequis ? donner un exemple où ça pourrait servir. Nom UPAC de l'amine ?**

**Pourquoi couche électronique dans les prérequis ?**

**Question pour mettre en évidence la coquille entre axe et plan de symétrie sur la chiralité**

**Nom d'une molécule avec un plan de symétrie ?**

Composé méso.



### **Exemple de molécules chirales sans C\***

Allènes, à cause des doubles liaisons  $\pi$ - $\pi$  qui force deux plans perpendiculaires.

Hélicènes : Hélice qui enroule des cycles phényles successifs dans un sens donné.

Atropoisomères par exemple BINAP.

### **Comment s'appelle une solution saturée de NaCl ?**

De la saumure.

### **Sur la CCM : comment on pourrait être sûr que la tache de produit qui est un peu en-dessous de celle des R et S-limonène est bien la même que les autres ?**

On doit faire un codépot.

### **Commentaires**

Si on met la nomenclature en prérequis, l'utiliser. Par exemple « on avait appelé ça acide propan-2-aminoïque maintenant on ajoute la lettre R pour le caractériser.

Mettre VSEPR en prérequis aussi pour ne pas perdre de temps là-dessus.

Attention au vocabulaire, tétragonal différent de tétravalent.

Dessiner cube autour d'un carbone tétragonal au tableau pour mettre en évidence la représentation de Cram avec qui est devant et derrière.

Dans le monde qui nous entoure, tout est à trois dimensions donc c'est important de le voir lorsqu'on représente des molécules. Pourtant on aime bien les molécules planes dans l'industrie pharma car pas de risque de C\* donc d'énantiomère pas bon.

C'est dommage que le grand schéma avec toutes les isoméries arrive à la fin.

Dans CIP on classe selon les numéros atomiques, pas les masses.

Quand on écrit la loi de Biot, bien noter que le pouvoir rotatoire dépend de la longueur d'onde (souvent la raie D du sodium 589 nm) du solvant utilisé et de la concentration dans ce solvant du produit.

Il faut définir les diastéréoisomères, surtout qu'avec acide fumarique/maléique c'est pas des isomères du même type que précédemment (double liaison).

Dire en transition : on a vu qu'avec un carbone asymétrique on avait deux énantiomères, si maintenant on a deux carbones asymétriques et qu'on change l'orientation autour de l'un des deux alors on a deux diastéréoisomères. Par ailleurs cette règle ne s'applique pas que pour les carbones asymétriques mais aussi sur les alcènes.

Utiliser la flexcam pour le Kofler.

Faire une vraie conclusion qui amène à la notion suivante : par exemple analyse des composés, spectroscopie.

**Expérience 1 - Titre :** Hydrodistillation de l'écorce d'Orange

**Référence complète :** <http://lfrdrdc.org/wp-content/uploads/2016/01/TP-Oranges.pdf>

**Équation chimique et but de la manip :** On extrait le limonène de l'écorce d'orange par un montage d'hydrodistillation puis on récupère l'huile et on la caractérise par CCM. Eluant acétone/cyclohexane 10/90.

**Commentaire éventuel :** bien laisser le temps (au moins une heure) pour récupérer suffisamment d'huile essentielle.

**Phase présentée au jury :** Ampoule à décanter récupération de l'huile + relargage avec de la saumure. Résultat de la CCM.

**Durée de la manip :** 2h

**Expérience 2 - Titre :** Comparaison du pouvoir rotatoire du R et S limonène (pas présentée car polarimètre cassé)

**Référence complète :** me semble que c'est dans le Techniques expérimentales en chimie

**Équation chimique et but de la manip :** Diluer les deux dans l'acétone puis mesurer leur pouvoir rotatoire.

**Commentaire éventuel :**

**Phase présentée au jury :**

**Durée de la manip :** 15 min

**Expérience 3 - Titre :** Comparaison des températures de fusion de l'acide maléique et fumarique.

**Référence complète :**

[http://thierry.col2.free.fr/restreint/exovideo\\_lycee/ex\\_TS\\_2012/ch10\\_comparaison\\_proprietes\\_mol\\_diastereoisomeres.pdf](http://thierry.col2.free.fr/restreint/exovideo_lycee/ex_TS_2012/ch10_comparaison_proprietes_mol_diastereoisomeres.pdf)

**Équation chimique et but de la manip :**

**Commentaire éventuel :**

**Phase présentée au jury :** Mesure au banc Kofler.

**Durée de la manip :** 5 min

**Compétence « Autour des valeurs de la République et des thématiques relevant de la laïcité et de la citoyenneté »**

**Question posée :** Un élève vous dit : « un copain va me filer Kendraw » (sous-entendu en piratage) et il va l'utiliser pour un de vos devoirs, comment vous réagissez ?

**Réponse proposée :**

L'acte n'a pas encore eu lieu donc faire de la prévention, sensibilisation.

**Commentaires du correcteur :**

Oui, sachant que si ça a lieu les prof sont tenus de respecter l'article 40 ( ? ) : tout fonctionnaire qui prend conscience d'un délit doit en référer au procureur. S'applique en particulier en cas de triche, il ne faut pas prendre d'initiative.