

Correction du DM RS et ZE

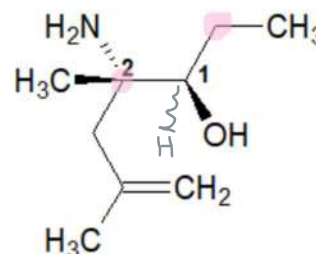
Donnez la configuration absolue du carbone 1 : **R**

On va développer tout ça :

1. Première étape : repérage des différents substituants

- 1 carbone en haut (rose) et 1 carbone à gauche (rose) = dans le plan
- 1 Oxygène en avant du plan

Un carbone forme 4 liaisons, or ici on en a seulement 3 de représentées, il y en a une qui n'est pas représentée, c'est celle avec l'Hydrogène.



♥ En représentation de CRAM, la liaison C – H n'est pas représentée pour éviter de surcharger la représentation.

- Une 4^e liaison avec un hydrogène
Mais dans quel plan de l'espace se situe-t-elle ?

Un carbone va former 4 liaisons :

- 2 dans le plan
- 1 en avant du plan
- 1 en arrière du plan

- Ici on a déjà représenté 2 liaisons dans le plan et une en avant, celle avec l'hydrogène est en arrière.

2. Deuxième étape : numérotation des substituants en fonction de l'ordre de priorité

Donc pour donner l'ordre de priorité il faut savoir qu'on les classe suivant le numéro atomique Z, c'est-à-dire qu'on suit cet ordre là (du plus fort au moins fort) :



Mémo : Issa Braille Clairement Fort, On Nous Cache à l'Hôpital

Ok, à partir de cet ordre là on classe ce qu'on a. Lié à notre C1 nous avons 2C + 1O + 1H
On obtient donc : O > C > H

- **Numéro 1** (aka le best of the best) : l'oxygène
- **Numéro 2 et 3** : les 2 carbones
- **Numéro 4** : l'hydrogène

Mais il y a un problème là, comment on différencie les 2 carbones ? C'est ce qui va faire office de 3^e étape :

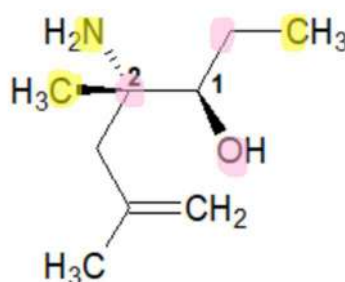
3. Troisième étape : La règle des rang supérieurs

Pour départager quel carbone prendra le numéro 2 ou le numéro 3, on applique tout d'abord la règle du second rang (en jaune sur la molécule).

→ Késako ça encore ???

En fonction du nombre de liaisons qui séparent l'atome du carbone asymétrique on va avoir différents rangs (par exemple, s'il y a une seule liaison entre l'atome qu'on regarde et le C* on est au premier rang, si il y a 2 liaisons qui les séparent on est au second rang etc...).

En fait quand on se retrouve avec les 2 mêmes atomes à départager on va regarder ce qui vient après eux.



Pour imaginer un peu ça vous n'avez qu'à vous dire que la molécule c'est comme un arbre généalogique, et que plus vous vous éloignez du carbone asymétrique, plus vous remontez dans les générations. En fonction des atomes que vous trouverez à chaque générations vous pourrez déterminer votre ordre de priorité. Par exemple on a qu'à dire que le prioritaire c'est l'ancêtre le plus cool. Bah vous allez chercher en remontant les générations (=rangs) à trouver la lignée avec le plus de gens cool (=atomes prioritaires).

Revenons à nos moutons : Je vous ai surligné **en jaune** le second rang sur la molécule.

Vous constatez donc que chaque atome surligné en jaune **est séparé de 2 liaisons au C*1** (carbone asymétrique 1).

- **Le carbone rose du haut** : est lié à 1 carbone (et 2 H non-représentés)
- **Le carbone de rose de gauche** : est lié à 1 carbone + 1 azote N (+1 H)

Si on compare tout ça : on a $\rightarrow N > C > H$

L'azote N est prioritaire sur tout ce qui est surligné en jaune, donc tout ce qui appartient au second rang.

→ Cet azote à qui est-il lié ?

Il est relié au carbone de gauche, c'est donc lui qui a les ancêtres les plus cool lol...

Donc le carbone de gauche grâce à sa supériorité au niveau du second rang est prioritaire sur le carbone du haut :

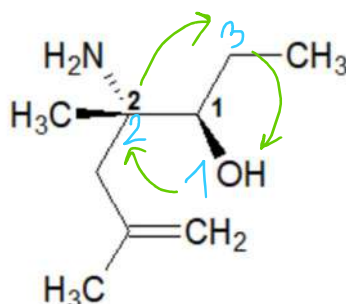
- **Numéro 1 : O**
- **Numéro 2 : C de gauche**
- **Numéro 3 : C du haut**
- **Numéro 4 : H**

Et voilà la numérotation est terminée ! Mais c'est pas fini hehe

4. Quatrième étape : on place de numéro 4 à l'arrière du plan

Coup de chance, c'est le cas le plus simple, ici le numéro 4 est déjà à l'arrière du plan, vous n'avez rien à faire (youpiiii)

5. Cinquième étape : Placez les flèches dans cet ordre $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$



Donc sur votre magnifique molécule vous me placer vos petites flèches.

→ Dans quel sens tournent vos flèches ?

Si les flèches tournent vers...

- ♥ La droite (dans le sens des aiguilles d'une montre) on est R (mémo : R de right/ droite en anglais)
- ♥ La gauche (sens inverse des aiguilles d'une montre) on est S

Donc ici on tourne vers la droite (dans le sens des aiguilles d'une montre) ...

⇒ Résultat on est R (rectus)

Et voilà pour ce premier exemple MEGAAAAA développé, je vous développe moins les autres vu que ça reste le même procédé 😊

▪ Donnez la configuration absolue du carbone 2 : S

Donc ici même chose :

Nos 4 substituants sont :

- 2 carbones (en bas et à droite surlignés en rose) dans le plan
- 1 carbone (en rose aussi) en avant du plan
- Un azote en arrière du plan

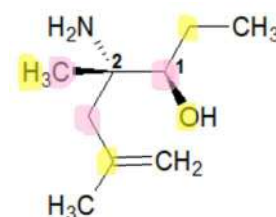
L'ordre de priorité dit : $N > C$

Donc on aura :

- Numéro 1 → Azote N
- Numéro 2, 3, 4 → Un des 3 autres carbones

En appliquant la règle du second rang en jaune on observe :

- Carbone de gauche : lié à 3H



- Carbone du bas : lié à 1C + 2H
- Carbone de droite : lié à 1O + 1C + 1H

La priorité dit : $O > C > H$

Ainsi on a : C de droite > C du bas > C de gauche

Bilan de numérotation :

- 1) Azote N
- 2) Carbone C de droite
- 3) Carbone C du bas
- 4) Carbone C de gauche

On place notre numéro 4 à l'arrière :

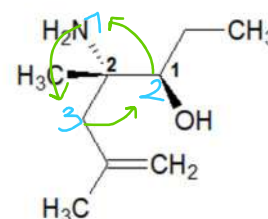
- Oh saperlipopette, il n'est pas à l'arrière, c'est bien dommage !
- Où est-il ???
- Il est en avant du plan !
- Qu'est-ce que c'est au fond « l'avant du plan » ?
- Bah cam, c'est l'INVERSE de l'arrière du plan !
- Ok donc on fait quoi ?
- Et bien tu fais L'INVERSE de quand le 4 est à l'arrière.

(Rappel : quand le 4 est à l'arrière tu places tes flèches dans cet ordre : 1 → 2 → 3)

Donc là on fait l'inverse :

On place les flèches dans l'ordre 3 → 2 → 1 !!!

Ok là nos flèches tournent vers la gauche : on est S !



▪ **Donnez la configuration absolue du carbone 1 : S**

Les substituants :

→ 3 carbones + 1H

↳ Numéro 4 → hydrogène

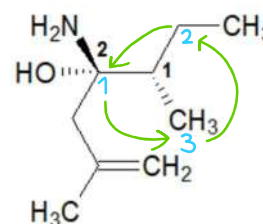
On départage les 3C par la règle du second rang

- Carbone du bas : 3H
- Carbone de gauche : N + O + C (balèze lui)
- Carbone de droite : C + 2H

Bilan :

- 1) Carbone de gauche
- 2) Carbone de droite
- 3) Carbone du bas
- 4) Hydrogène

Le 4 est en avant on tourne dans le sens inverse → on est S



▪ **Donnez la configuration absolue du carbone 2 : S**

Les substituants :

- 1 azote N (en avant)
- 1 Oxygène O (en arrière)
- 2C carbones (dans le plan)

D'après la règle du second rang :

- Carbone de droite : 2C + 1H
- Carbone du bas : 1C + 2H

Certes on est lié aux mêmes types de substituants mais $C > H$, et le carbone de droite a 2C tandis que celui du bas en a qu'un seul. Le carbone de droite a donc la priorité sur celui du bas.

Bilan :

- 1) Oxygène
- 2) Azote
- 3) Carbone de droite
- 4) Carbone du bas

On place le numéro 4 à l'arrière :

🤔 **PROBLEME** : le numéro 4 n'est NI à l'arrière, NI à l'avant !

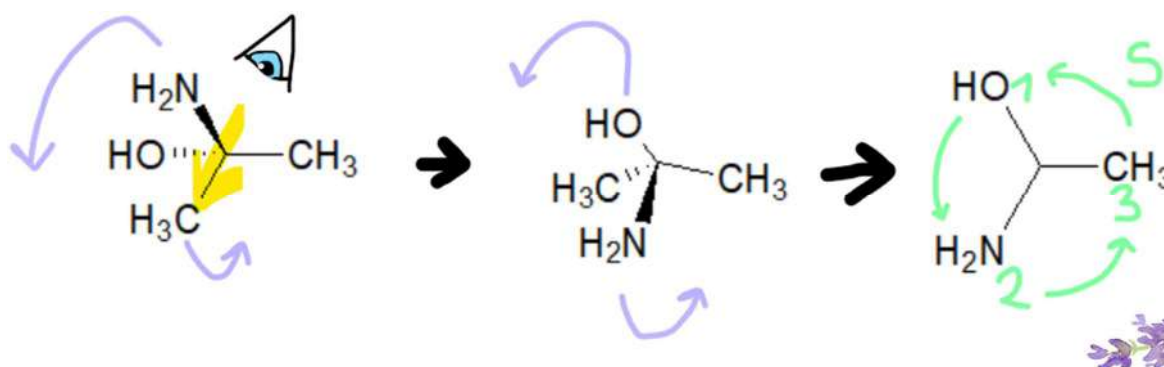
Là ça va nous demander un effort de **visualisation** :

Rappelez-vous, une molécule est un objet en 3D, comme la chaise sur laquelle vous êtes assis(e). En fonction de l'endroit depuis lequel vous regardez la chaise vous ne verrez pas la même chose. Vous jouez sur le point de vue. Là c'est ce qu'on va faire, on va jouer sur le point de vue.

Rappel :

- Les traits simples représentent des liaisons dans le plan, qui sont à plat face à vous
- Les triangles pleins sont des liaisons qui pointent vers vous
- Les tirés sont des liaisons qui pointent à l'opposé de vous, elles ont le même sens que votre regard

Là l'objectif va être de changer votre point de vue de la molécule de façon à observer la molécule suivant **l'axe C* → numéro 4**. C'est-à-dire que vous devez imaginer une droite qui part de votre œil, qui passe par le carbone asymétrique, puis qui passe par l'atome numéro 4. Vous verrez qu'en faisant ça, les autres substituants auront changé de place :



Donc là vous avez en jaune, la flèche qui représente l'axe suivant lequel vous devez regarder la molécule, ensuite on tourne la molécule ensemble. Une fois que vous regardez la molécule suivant l'axe choisi, on se retrouve avec directement face à nous les groupements 1, 2, 3 (car le 4 est caché par le C*).

On a juste à placer les flèches dans l'ordre normal : $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$ (et oui car on vient de placer le 4 à l'arrière du nouveau plan !)

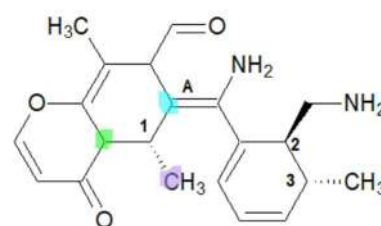
On tourne vers la gauche $\Rightarrow S$

Je sais c'est un peu galère la manip pour tourner la molécule dans sa tête mais vous allez vous y faire don't worry 😊

▪ **Donnez la configuration absolue du carbone 1 : R**

On a pour substituants 3C et 1H

- Carbone vert : 2C
- Carbone bleu : **double liaison avec 1C = 2C + 1C \rightarrow 3C**
- Carbone violet : 3H



Bilan :

- 1) Carbone bleu
- 2) Carbone vert
- 3) Carbone violet
- 4) Hydrogène (en avant du plan)

On tourne en sens inverse car le 4 est en avant : R

▪ **Donnez la configuration absolue du carbone 2 : S**

Substituants :

- 3C (2 dans le plan + 1 en avant)
- 1H non-représenté en arrière du coup

Second rang pour classer les C :

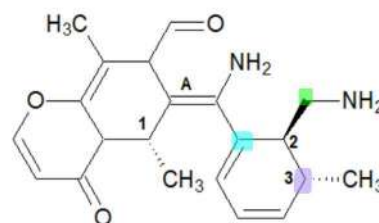
- C vert : N + 2H
- C bleu : **double liaison C = 2C + 1C \rightarrow 3C**
- C violet : 2C

Priorité : N > C > H

Bilan :

- 1) C vert
- 2) C bleu
- 3) C violet
- 4) Hydrogène

Le 4 est à l'arrière : on tourne vers l'arrière $\rightarrow S$



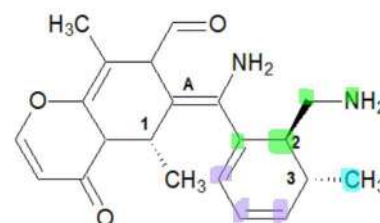
▪ **Donnez la configuration absolue du carbone 3 : R**

Substituants :

- 3C (plan + arrière)
- 1H en avant

On distingue les 3C :

- C bleu : lié à 3H
- C vert : 2C + 1H
- C violet : double liaison à 1C \rightarrow 2C + 1H



Le C vert et le C violet passent avant le C bleu, mais sont au même niveau, on va aller voir encore un rang plus loin à quoi ils sont liés.

A trois liaisons du C* on a donc :

- C vert lié à un C vert lié à un azote
- C violet lié à un C violet lié à un C violet

Bilan :

- 1) C vert
- 2) C violet
- 3) C bleu
- 4) Hydrogène

Le 4 est en avant \rightarrow On tourne en sens inverse \rightarrow vers la droite = R

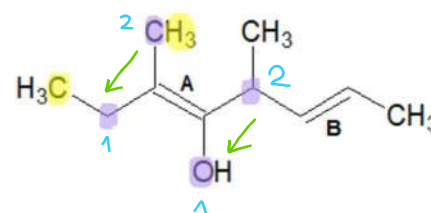
▪ **Donnez la configuration relative de la double liaison A : Z**

Je vous développe cette double liaison :

Pour trouver la configuration relative d'une double liaison il faut regarder de chaque côté de cette double liaison.

En effet, de chaque côté de la double liaison **vous aurez 2 substituants** (toujours !)

PS : si vous n'en voyez qu'un c'est que l'autre n'est pas représenté, c'est un Hydrogène 😊



Donc de chaque côté de la double liaison vous allez comparer vos 2 substituants entre eux et attribuer la priorité à l'un des 2.

Par exemple ici, à gauche de la double liaison A vous avez :

- Le carbone du haut \rightarrow lié à 3H
- Le carbone du bas \rightarrow lié à 1C et 2H

Le Carbone C a la priorité sur l'hydrogène H. C'est le carbone du bas qui prend le numéro 1 et celui du haut le numéro 2.

PS_{bis} : on garde la même classification pour comparer nos 2 substituants que pour établir la RS.

On fait pareil de l'autre côté :

- Un carbone
- Un oxygène

L'oxygène a la priorité sur le carbone il prend le numéro 1.

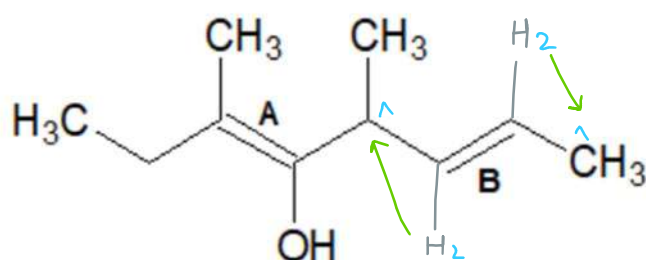
Ensuite on place nos flèches qui pointent du 2 vers le 1 (ou du 1 vers le 2 comme vous préférez mais vous gardez le même sens de flèche tout le temps !)

Rappel : si les 2 flèches vont du même sens = la DL (double liaison) est Z, si elles pointent en sens inverse = la DL est E (mémo : E de « échange » car les flèches échangent de sens)

Ici nos flèches pointent toutes les deux vers le bas, dans le même sens donc, on est Z !

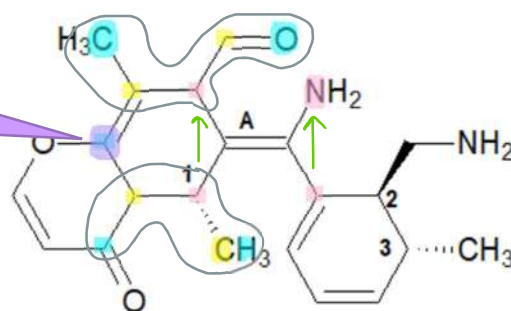
C'est beaucoup moins compliqué que pour la RS 😊

- Donnez la configuration relative de la double liaison B : **E**

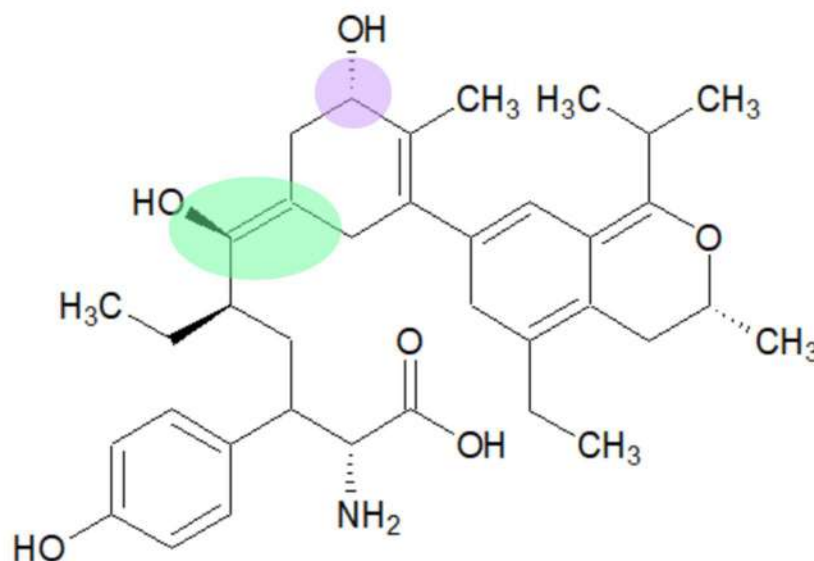


- Donnez la configuration relative de la double liaison A : **Z**

En commun au 2
voies on l'ignore



J'avoue c'est
moche mais
c'est pour votre
compréhension



Sur la molécule suivante trouver :

- Le seul carbone asymétrique S
- La seule double liaison Z

Et voilààà, c'est la fin de ce DM sur les différentes configurations, j'espère qu'il vous a aidé à comprendre 2/3 trucs en plus, que vous avez eu l'illumination qu'il vous manquait, ou bien simplement que vous avez perfect ce DM parce que vous êtes des dieux de la chimie 😊 + j'espère aussi que vous avez kiffé le DM !

Il est un peu sorti en retard mais je fais de mon mieux pour vous sortir un max de support au plus vite promis !

Dédis P1 + motivation : Rappelez-vous que cette année c'est la vôtre, vous allez la décrocher votre P2 ok ? Tout le tutorat est là pour vous soutenir, vos parents aussi, vos amis, mais votre plus grand supporter c'est VOUS-MEME ! Pourquoi un autre plutôt que vous ? Si vous travaillez pour, je ne vois pas pourquoi vous ne pourriez pas y arriver. Restez focus, prenez soin de vous (et bossez la chimie hihi)

Cœur sur vous <3