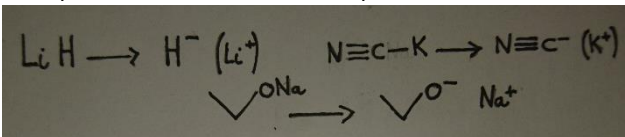


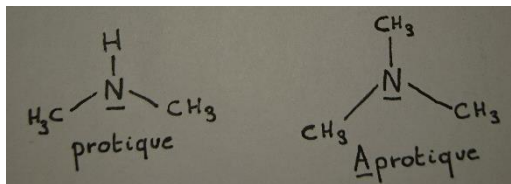
Méthode : RÉSOLUTION DE RÉACTIONS

I. PETITS TIPS D'ORGA

- ✚ Dans une molécule possédant des éléments alcalins (Li, Na, K), il faut **ignorer ces atomes et mettre une charge – au reste de la molécule**. Ce sera cette dernière qui nous intéressera en orga. (En fait, les alcalins sont très électropositifs et vont donc se ioniser directement après la mise en solution. De plus, ces ions sont assez peu réactifs donc négligeables dans la majorité des cas)



- ✚ Pour reconnaître la qualité d'un solvant, il faut regarder sa constitution. Les solvants utilisés seront **systématiquement polaires**. Pour savoir s'il est protique ou non, on regarde s'il a un **H attaché à un atome assez électronégatif** (O, N, S etc). Si oui, on a un solvant polaire protique, si non, il est polaire aprotique.



- ✚ On peut tourner autour de toutes les liaisons σ pour changer de conformation, **SAUF dans les cycles**, où la structure est beaucoup plus figée et il est donc beaucoup plus difficile

II. RESOLUTION DE SN1

A/ Rappels SN1

1) Conditions

Les SN1 sont favorisées par un **C III^{aire} ou II^{aire}** stabilisé par **mésomérie (JAMAIS 1^{aire})**, l'utilisation d'un solvant **protique**, un **bon nucléofuge** et une **absence de chauffage**.

2) Mécanisme

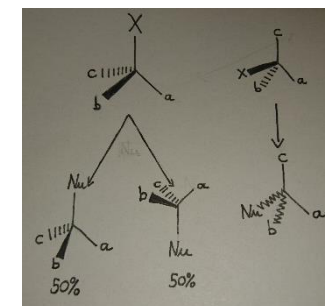
C'est une réaction en **2 étapes** avec la 1^{ère} cinétiquement déterminante qui consiste à former un **carbocation plan** (IR). La 2^{ème} étape est **l'attaque équiprobable** de ce carbocation par le nucléophile

3) Implications

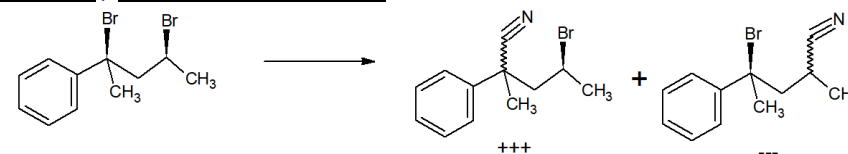
L'attaque équiprobable fait que cette réaction n'est **ni stéréospécifique ni stéréosélective**

B/ Résolution

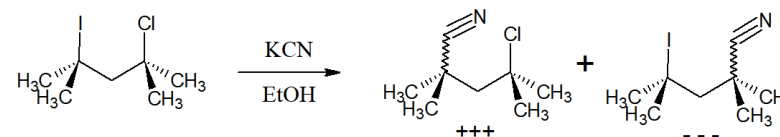
Remplacer sur la molécule le nucléofuge (X) par le nucléophile (Nu). Du fait de l'attaque équiprobable, si le nucléofuge était en avant / arrière du plan, le nucléophile pourra être en avant tout comme il pourra être en arrière, on utilisera donc une liaison indéterminée. Si le nucléofuge était dans le plan, le nucléophile restera lui aussi dans le plan mais pas forcément du même côté du plan.



On peut assister à une forme de **régiosélectivité** avec les SN : on formera **préférentiellement le produit qui passe par le carbocation le plus stable (le plus substitué / stabilisé par mésomérie)**



Il peut aussi y avoir une sorte de **chimiosélectivité** : on **favorisera l'attaque sur le meilleur nucléofuge** (car il formera son carbocation plus facilement et donc sera favorisé)



III. RESOLUTION DE SN2

A/ Rappels SN2

1) Conditions

Les SN2 se déroulent préférentiellement lorsque le C est I^{aire} ou II^{aire} **non stabilisé** par mésomérie (JAMAIS III^{aire}), avec un solvant **Aprotique**, un **bon nucléophile** et un **nucléofuge moyen** et une **absence de base forte** non nucléophile

2) Mécanisme

C'est un **mécanisme concerté** dans lequel le nucléophile **attaque** le centre électrophile **en anti** du nucléofuge, en même temps que ce dernier part. On passe par un **état de transition pentacoordonné**

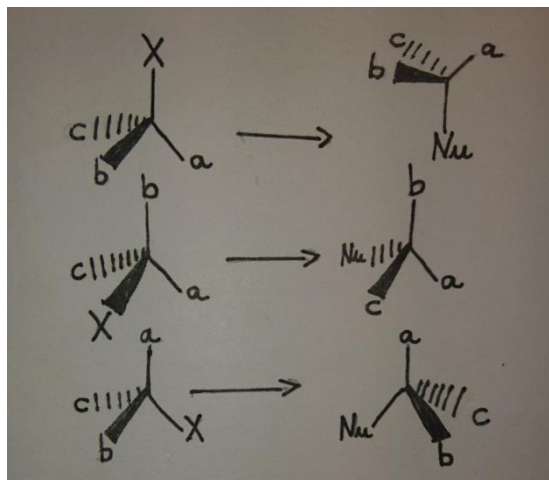
3) Implications

L'attaque en anti entraîne une **stéréosélectivité** (*en cas de substrat stéréopur*) et une **stéréospécificité**, et une **inversion de la configuration relative de Walden**.

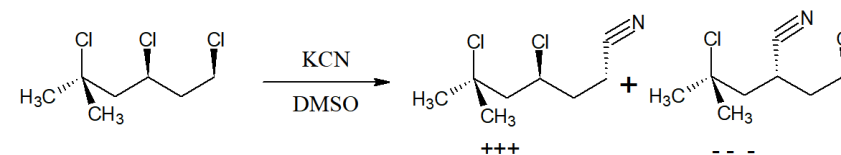
B/ Résolution

Remplacer sur la molécule le nucléofuge par le nucléophile. A cause de l'attaque en anti, on a inversion de la configuration relative qui se traduit par :

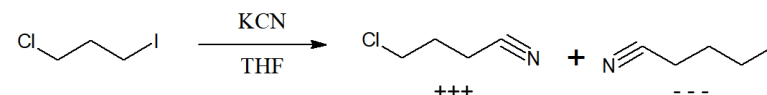
- ✚ Si le nucléofuge était en avant du plan, le nucléophile sera en arrière du plan et inversement
- ✚ Si le nucléofuge était dans le plan en haut, le nucléophile sera dans le plan en bas et inversement
- ✚ Si le nucléofuge était dans le plan à gauche, le nucléophile sera dans le plan à droite et inversement



Comme pour les SN1, on peut avoir une forme de **régiosélectivité** : on attaquera **préférentiellement le carbone le moins encombré** (= le moins substitué)



On pourra aussi avoir de la **chimiosélectivité**, où on attaquera le centre électrophile portant le **meilleur nucléofuge** (qui partira donc plus facilement)



IV. RESOLUTION DE E1

A/ Rappels

1) Conditions

Idem SN1, sauf qu'il faut en plus de la **chaleur** (Δ) et une **base moyenne/forte**

2) Mécanisme

Réaction en 2 étapes, la 1^{ère} cinétiquement déterminante (le départ du nucléofuge) forme un **IR de carbocation plan**, puis **arrachement d'un proton en β** du nucléofuge pour former l'alcène *in fine*, en appliquant la règle de **Zaitsev** (alcène le plus substitué et de configuration E)

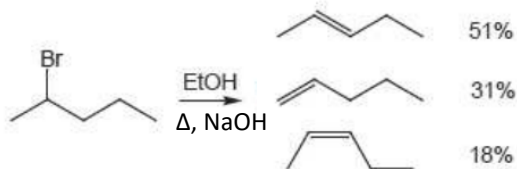
3) Implications

La règle de Zaitsev impose une **régiosélectivité** (*le plus substitué*) et une **stéréosélectivité** (*alcène E*) **SANS stéréospécificité** (**TOUJOURS le E** quelle que soit la configuration du substrat)

B/ Résolution

Il faut **appliquer Zaitsev** bêtement. On cherche à faire l'**alcène** (qui part de l'atome portant le nucléofuge) **le plus substitué et de configuration E**. **⚠**

Attention ! pour former l'alcène il faut **pouvoir arracher un proton en β ++** bien respecter la règle de l'octet.



V. RESOLUTION DE E2

A/ Rappels

1) Conditions

Idem SN2, sauf qu'il faut cette fois une **base très forte** (et non nucléophile si possible) et un **C III^{aire}** n'est plus une contrindication absolue

2) Mécanisme

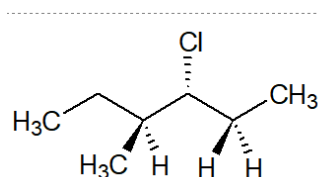
Mécanisme concerté qui impose le **départ simultané du nucléofuge et d'un proton en β en antipériplanaire** (= en anti). Cette réaction suit la règle de **Zaitsev** dans la mesure du possible

3) Implications

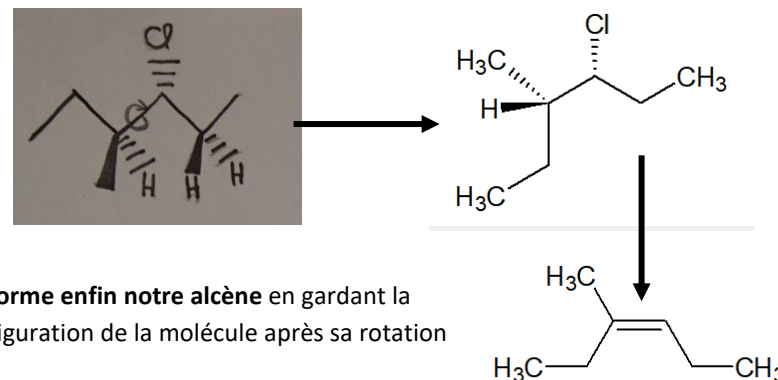
La combinaison « arrachement en anti + Zaitsev » entraîne une **régiosélectivité**, une **stéréosélectivité** et une **stéréospécificité**

B/ Résolution

Zaitsev nous dit de former l'**alcène le plus substitué**, on choisit donc quel proton arracher en fonction de la substitution des C en β (on préférera les C III^{aire} aux C II^{aire} aux C I^{aire}) **⚠** on ne prendra **pas de C quaternaire** car il n'est **lié à aucun H**, on ne pourra donc pas en éliminer un pour former un alcène !

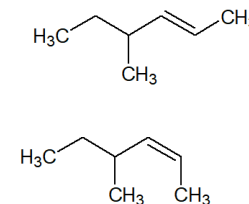


Ensuite, on se débrouille pour qu'il y ait un **H en anti** du nucléofuge (si nucléofuge est en avant du plan, le H doit se trouver en arrière et inversement, si le nucléofuge est dans le plan, le H doit être aussi dans le plan mais à l'opposé). Pour cela, on peut faire des **rotations autour des liaisons simples σ** , si on est **pas dans un cycle** (⚠ attention à **ne pas changer la configuration** lors de la rotation, *requiert de l'entraînement*).



On **forme enfin notre alcène** en gardant la configuration de la molécule après sa rotation

Remarque : Les **alcènes ci-contre** sont aussi formés (car des protons sont arrachables en anti, avec rotation ou non) mais très **minoritairement** car ce ne sont pas les plus substitués possibles, et celui du bas est encore moins présent car de configuration Z de surcroît. **On préférera former l'alcène le plus substitué à celui de configuration E**, si une seule de ces 2 caractéristiques est possible.



Voilà, en espérant que cette petite fiche méthodologique vous aura plu !

Elle m'a été demandée par certains d'entre vous et on s'est dit que ce n'était pas une mauvaise idée de vous donner certains tuyaux pour réussir les réactions chimiques parce que quelques-uns avaient tout compris à la réaction mais étaient incapable de donner la molécule formée.

On a essayé de vous mettre des trucs sur ce que vous aviez du mal à faire, mais si vous avez une méthode à vous que vous préférez et qui fonctionne bien, ne vous privez pas de l'utiliser !

Bon courage à tous et en espérant vous avoir été utiles, bises de la team chimie orga ♥