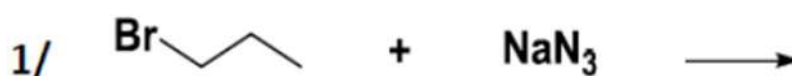


Exemples pour s'entraîner sur la SN/E

(issus de la ronéo)

Coucou ! Le prof avait mis dans son diapo quelques exemples de SN/E, on va les faire ensemble (j'ai un peu rajouté ma touche personnelle à la correction comme vous vous en doutez mdrrr)

EXEMPLE 1 :



On peut dans un premier temps essayer de comprendre la nature de la réaction.

1) Quelle est la nature (primaire, secondaire ...) du substrat halogéné ?

Ici on voit que le carbone lié au dérivé halogéné (en rose) est lié à 1 seul carbone. C'est donc un substrat primaire → favorise une réaction de type 2

2) Quel est le solvant ?

Bon là il n'y en a pas mdr ça nous aide pas trop

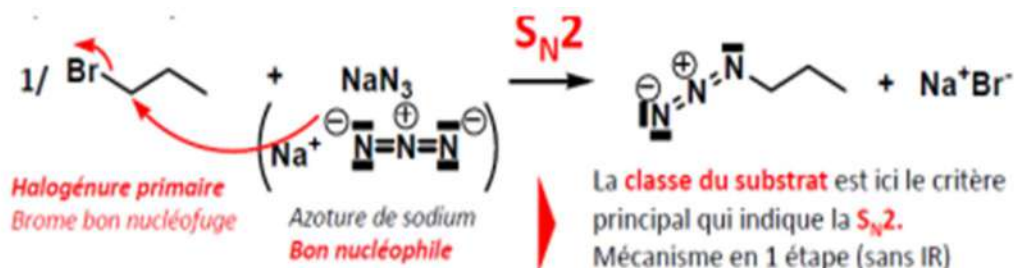
3) Quel est le réactif, plutôt une base ou un Nucléophile ?

Le réactif (amidure de sodium NaN_3) est considéré comme un bon nucléophile (voir tableau) → on pense à une SN plutôt qu'une élimination

4) La réaction est-elle chauffée ?

Non, on peut donc avoir une SN, ce n'est pas forcément une élimination

⇒ On a un **bon nucléophile** et un **substrat primaire**, on est dans des conditions de $\text{S}_\text{N}2$.
Donc on va avoir une substitution nucléophile d'ordre 2.



EXEMPLE 2 :



1) Quelle est la nature (primaire, secondaire ...) du substrat halogéné ?

Si on regarde le substrat ici, on a ici un carbone tertiaire → type 1

2) Quel est le Nucléofuge ?

On a un bon groupement partant, l'iode qui est un des meilleurs nucléofuges → type 1

3) Quel est le solvant ?

Il n'y en a pas

4) Quel est le réactif, plutôt une base ou un Nucléophile ?

On a ici l'éthanol, de par les doublets non-liants de l'oxygène, c'est un **nucléophile** moyen/plutôt faible → SN1

5) La réaction est-elle chauffée ?

Non.

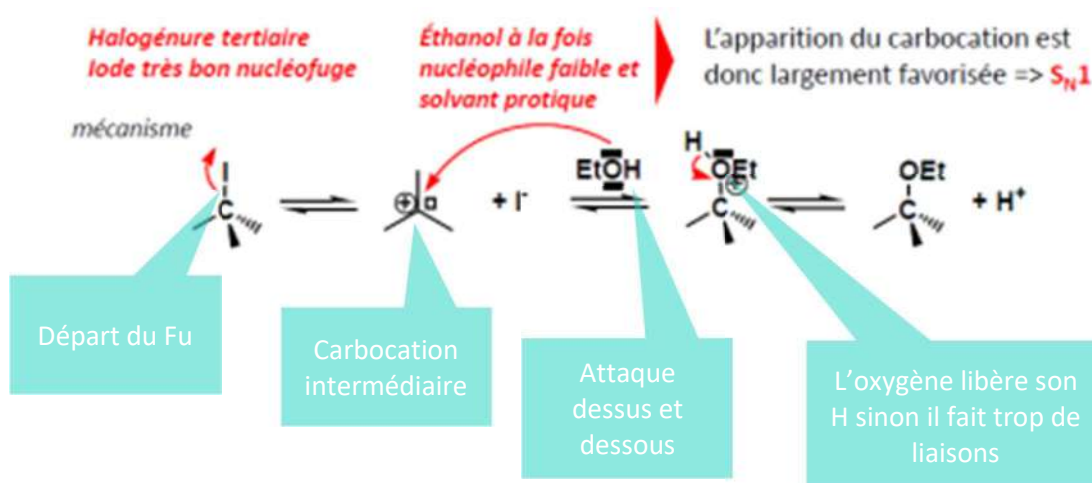
⇒ Donc là, on a un carbone tertiaire avec l'iode qui est un très bon groupement partant et on a un nucléophile qui est moyen. On a toutes les conditions ici, d'une substitution nucléophile de type 1. Puisqu'on a un **carbone tertiaire** on ne peut avoir qu'une **substitution de type 1**.

C'est un mécanisme en deux étapes :

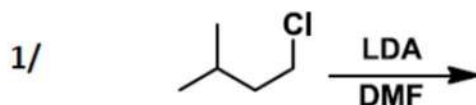
1-départ du nucléofuge, ici l'iode, formation du carbocation

2-attaque de l'éthanol.

Là on a représenté qu'un seul des 2 produits produit mais évidemment les 2 sont formés. Vous avez l'attaque sur le plan supérieur et inférieur donc in fine vous obtenez un **mélange racémique**.



EXEMPLE 3 :



1) Quelle est la nature (primaire, secondaire ...) du substrat halogéné ?

On se retrouve avec un substrat primaire → type 2

2) Quel est le solvant ?

Dans un solvant polaire aprotique : DMF → type 2

3) Quel est le réactif, plutôt une base ou un Nucléophile ?

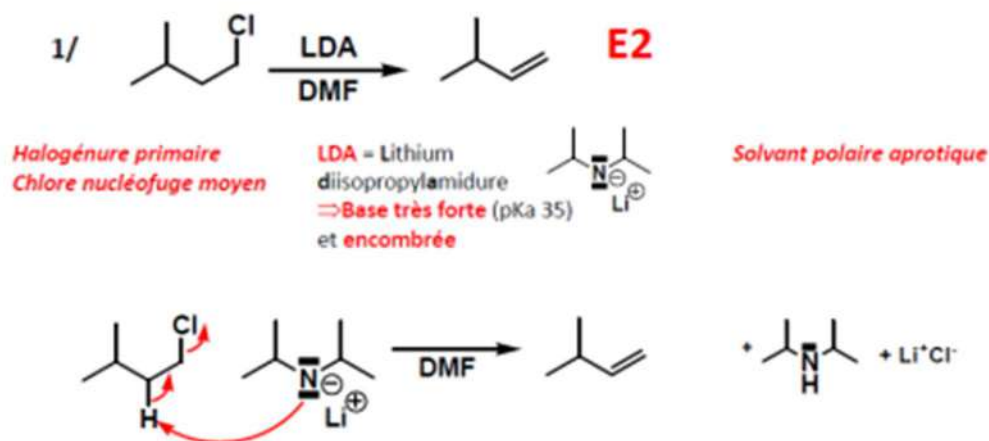
On est en présence de la **LDA**. C'est une base très forte qui est encombrée donc elle n'a pas de caractère nucléophile.

L'ambiguïté entre élimination et SN a lieu lorsqu'on a des alcoolates qui peuvent être aussi des nucléophiles. Mais avec la LDA, avec NAH on n'a pas d'ambiguïté.

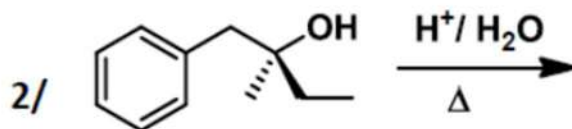
4) La réaction est-elle chauffée ?

Non.

⇒ Donc on a : base forte, solvant polaire aprotique, substrat primaire : on est dans des conditions **d'élimination de type 2**. Tout va dans ce sens. Donc on a un mécanisme synchrone, on a une élimination, il n'y a pas de problème puisqu'il est monosubstitué.



EXEMPLE 4 :



1) Quelle est la nature (primaire, secondaire ...) du substrat ?

Si on regarde notre substrat, on a un alcool qui est tertiaire → type 1

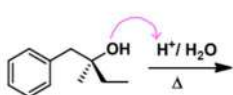
2) Quel est le solvant ?

On a de l'eau H₂O = solvant polaire protique → type 1

3) La réaction est-elle chauffée ?

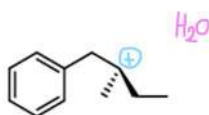
On est en milieu acide (H⁺) et on chauffe (le triangle). → E

Là on est dans une réaction particulière d'élimination qu'on appelle aussi une réaction de **déshydratation**. On est dans une réaction **d'élimination de type 1**, on a un solvant polaire protique et avec un substrat tertiaire : on a toutes les conditions qui favorisent la formation du carbocation dans une élimination de type 1.



Première étape : protonation

Cette protonation va permettre de transformer l'alcool qui n'est pas un bon groupement partant en un bon groupement partant.

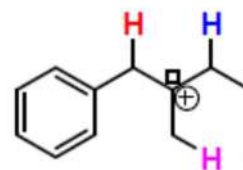


Deuxième étape : On a ensuite formation d'un carbocation

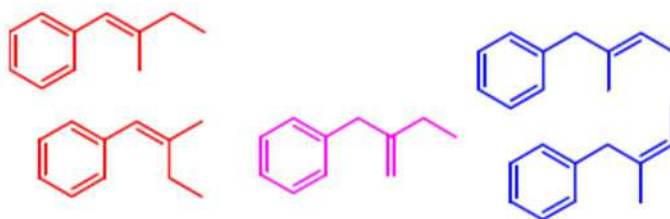
Mais là on va avoir plusieurs H qu'on pourra potentiellement éliminer. Donc on peut former toute une série de composé en fonction du H qui sera éliminé.

Comment va ton déterminer quel alcène sera formé préférentiellement ?

Comment savoir quel H va réagir ?



Voici tous les alcènes qu'on pourrait obtenir :



- Première étape : il nous faut former l'alcène **le plus substitué (règle de Zaitsev)**.

On observe que les alcènes orange et bleus sont tri-substitués, tandis que l'alcène rose est seulement di-substitué. Dans notre recherche de l'alcène le plus stable on peut donc éliminer le rose



On essaye toujours de former l'alcène le plus stable.

Quelle est la différence entre les familles d'alcènes orange et bleu ?

Dans la famille orange vous voyez qu'on a un schéma π – σ – π qui se dessine avec le cycle. Ce schéma nous indique qu'on va avoir possibilité de mésomérie (petits traits verts).

Rappel : la mésomérie est un effet électronique TRES stabilisateur.

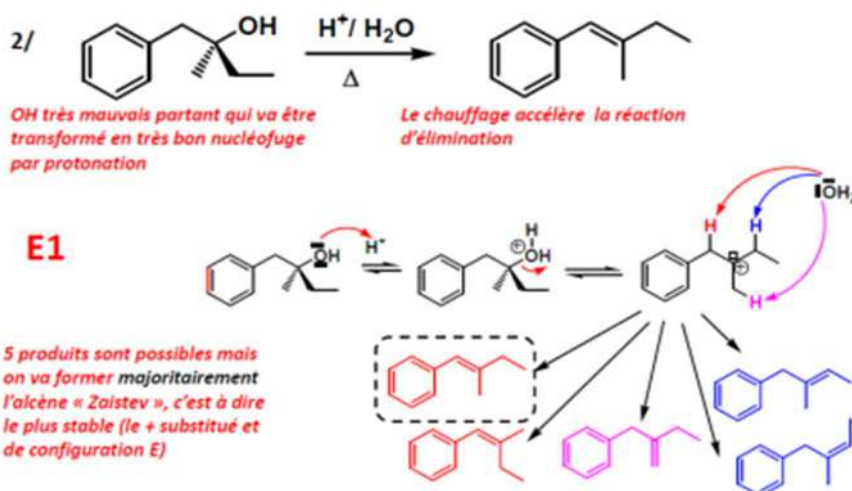
En revanche, dans la famille bleue on n'a pas de schéma qui indiquerait la présence de mésomérie stabilisatrice.



⇒ On va donc favoriser les alcènes oranges

- Deuxième étape : on cherche à former l'alcène de **configuration E**

L'alcène le plus stable est donc celui encadré (l'orange du haut).



Ça peut paraître complexe mais in fine, il faut se rappeler le plus substitué et le plus stable. Le plus substitué, c'est facile à voir tout de suite et le plus stable, je regarde tous les paramètres qui peuvent permettre une stabilisation de la double liaison et la délocalisation des électrons.