

ÉLIMINATIONS

Tester les bases

Exercice ORGA2.1 : produits d'une β -élimination

✍ **Méthode** : La β -élimination est une réaction **régiosélective**. Dans certains cas, il existe plusieurs atomes d'hydrogène placés en position β du groupement nucléofuge. Dans ce cas, plusieurs produits (régioisomères) peuvent être obtenus. Le produit obtenu majoritairement est celui le plus stable.

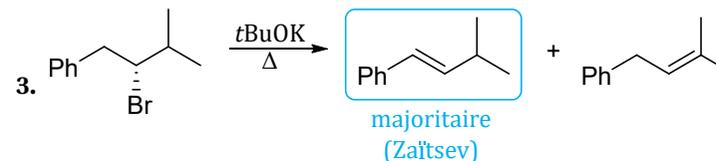
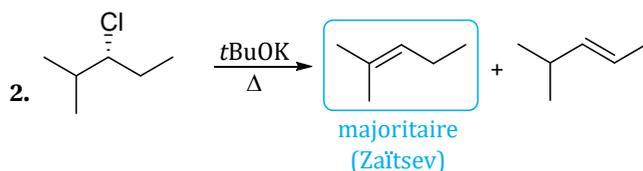
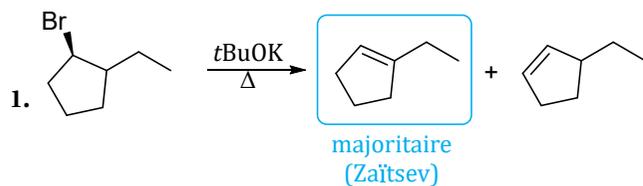
Pour comparer la stabilité des différents produits possibles, il faut étudier les points suivants :

- **La conjugaison**

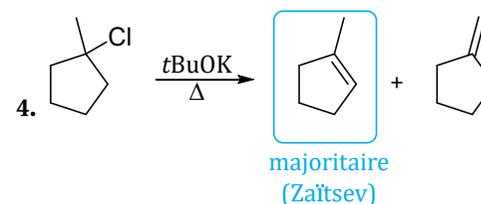
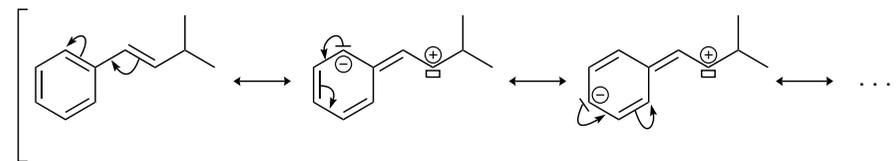
La création possible d'une double liaison C=C conjuguée. La présence de formes **mésomères** sur le produit confère une stabilité particulièrement forte.

- **La substitution**

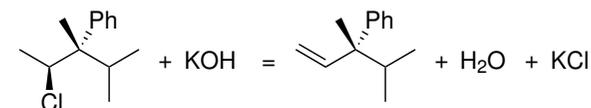
Plus une double liaison C=C est **substituée** (c'est-à-dire reliée à des substituants différents d'un atome d'hydrogène), plus elle est **stabilisée**.



● **Remarque** : Contrairement à ce qu'on pourrait penser au premier abord, ce n'est pas le composé comportant la double liaison la plus substituée qui est le plus stable. En effet, la position la moins substituée procure une stabilité plus importante du fait de la conjugaison électronique avec le groupement phényl.

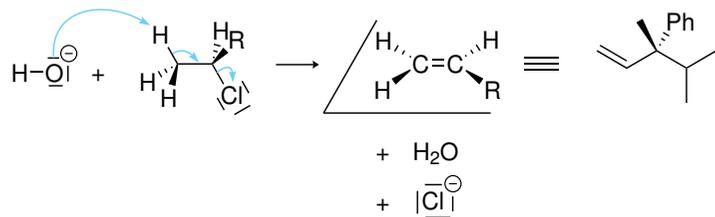
Exercice ORGA2.2 : mécanisme de la β E2

1. Il s'agit d'une réaction d'**élimination**, au cours de laquelle la base HO^- vient capter un proton en position β du chlore.

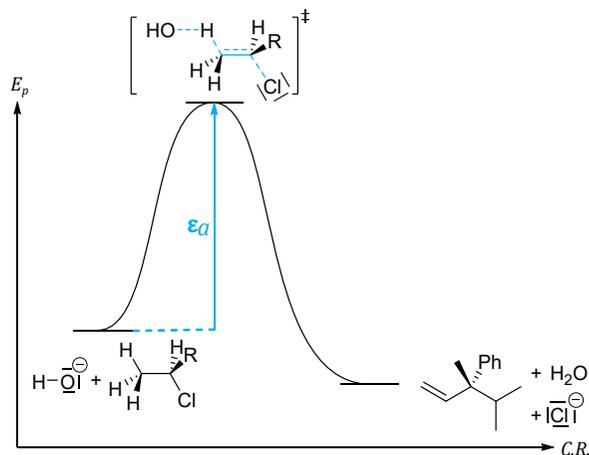


● **Remarque** : Ici, une seule possibilité de produit, car il n'y a pas de proton sur l'autre position en β de l'atome de chlore.

2. Le mécanisme est **concerté** (une seule étape). Le proton capté par la base et le chlore doivent être en position antipériplanaire pour que la réaction ait lieu.



3. Le profil énergétique a l'allure suivante :



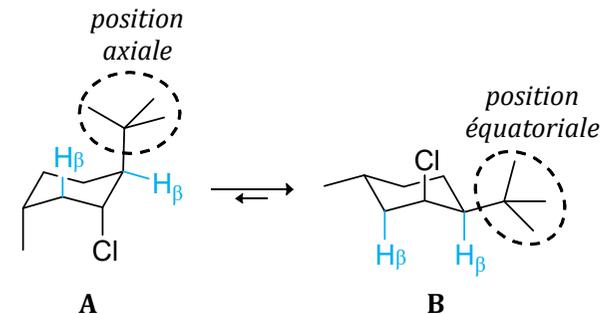
● **Remarque :**

Volontairement, le niveau d'énergie des produits est placé plus bas que celui des réactifs : l'alcène formé est **supposé plus stable**, du fait de la formation de la double liaison carbone-carbone plutôt forte.

S'entraîner

Exercice ORGA2.3 : aspects stéréochimiques

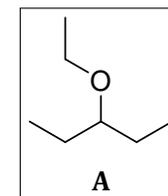
Le cyclohexane substitué peut être représenté sous forme de chaise, avec l'une des deux chaises plus stable que l'autre : celle dans laquelle le groupement *t*Bu (nettement plus encombré que le chlore) est en position équatoriale.



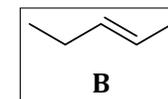
L'éthanolate de sodium va réagir avec le proton le plus dégagé du cycle (sur la conformation la plus stable), à savoir celui le plus loin du groupement *t*Bu.

Exercice ORGA2.4 : compétition S_N/βE

Le produit **A** est majoritaire à la plus basse température. Il est issu d'une réaction de substitution nucléophile.



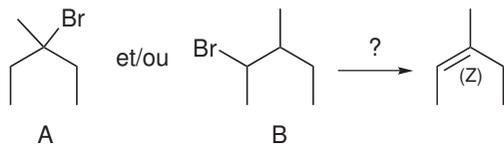
Le produit **B** est majoritaire à haute température (c'est la température du reflux pour le solvant utilisé). Il est issu d'une réaction d'élimination.



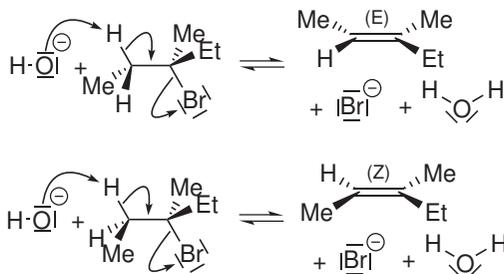
Approfondir

Exercice ORGA2.5 : réactif d'élimination

Seuls deux isomères de constitution peuvent conduire, *a priori*, à l'alcène souhaité. Les dérivés iodés ou chlorés sont aussi envisageables.



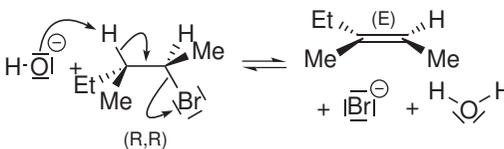
Pour A, il est possible de trouver une conformation décalée anti entre Br et un H en β conduisant au (Z) ou au (E)-3-méthylpent-2-ène.



Le stéréoisomère E, plus stable, est obtenu majoritairement d'après la règle de Zaitsev. Le dérivé A ne peut donc pas convenir.

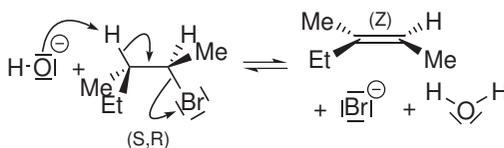
Le dérivé B possède quatre stéréoisomères de configuration car il possède deux carbones asymétriques et aucun plan ou centre de symétrie.

Pour les stéréoisomères (R,R) et (S,S), on peut trouver une conformation décalée anti entre Br et un H en β conduisant au (E)-3-méthylpent-2-ène exclusivement par rapport au (Z).

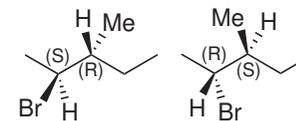


Ces stéréoisomères ne peuvent donc pas convenir.

Pour les stéréoisomères (S,R) et (R,S), on peut trouver une conformation décalée anti entre Br et un H en β conduisant au (Z)-3-méthylpent-2-ène exclusivement par rapport au (E).



Ainsi, seuls deux dérivés bromés permettent d'obtenir majoritairement le (Z)-3-méthylpent-2-ène.



Remarque : Les alcènes suivants peuvent être obtenus respectivement à partir des stéréoisomères (S,R) et (R,S). Ils sont moins stables donc minoritaires d'après la règle de Zaitsev.

