

Filière : Sciences de la Matière Chimie
 Module : Chimie Organique II
 Élément : 1

Année universitaire : 08/09
 Session de Janvier 2009

Epreuve de Chimie organique (Durée : 1h 30mn)

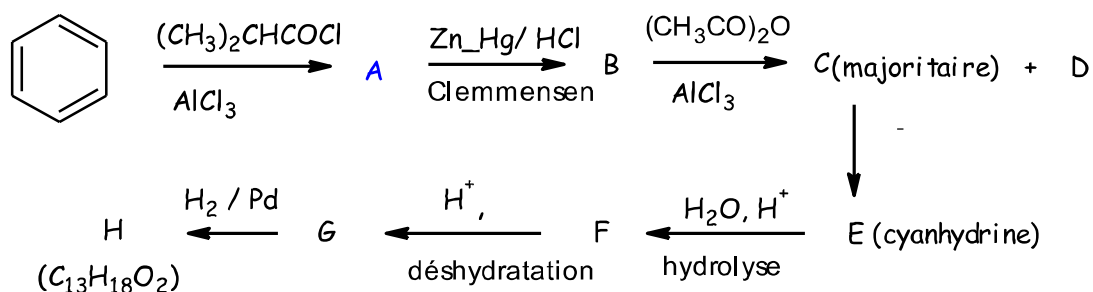
Pr M. ELABBASSI

I) Propriétés chimiques d'un acide carboxylique

- Indiquer les principaux sites réactionnels d'un acide carboxylique.
- Donner les différentes possibilités de synthèse d'un acide carboxylique à partir de ses dérivés (une voie de synthèse pour chaque dérivé).
- La condensation de Claisen concerne un dérivé d'acide. Lequel ? Donner un exemple.

II) *IBUPROFENE* est utilisé pour traiter l'inflammation et la douleur; il fait baisser la fièvre et fluidifie le sang. Il est utilisé pour le traitement des douleurs légères (maux de tête, fièvre, douleurs dentaires).

IBUPROFENE est un acide carboxylique, sa synthèse peut être réalisée par la séquence réactionnelle suivante :



- a) Identifier les différentes structures de A à H.
- b) Nommer le composé H suivant les règles de la nomenclature systématique
- c) Ecrire le mécanisme de formation de C et expliquer l'orientation de la réaction.
- d) *Ibuprofene* est pratiquement insoluble dans l'eau. En revanche, il se dissout facilement dans une solution diluée de NaOH. Justifier
- e) Quel est le produit, soit G, résultant de la réaction de l'*Ibuprofene* avec le méthanol en milieu acide à chaud ? Ecrire le mécanisme correspondant.

III) Soit **X** le 2,6-diméthylhepta-1,6-diène.

L'ozonolyse de **X** suivie d'une hydrolyse en présence de zinc fournit le mélange :
formaldéhyde + **Y** ($C_7H_{12}O_2$).

1) Identifier la structure du composé **Y**.

Y réagit en milieu basique avec chauffage et conduit au mélange de deux molécules **C** (majoritaire) et **D** (minoritaire) toutes deux de formule brute ($C_7H_{12}O_2$).

2) Décrire les différentes étapes de formation de **C** par un mécanisme.

3) Expliquer la formation de **D** par un mécanisme.

Le chauffage de **C** (majoritaire) en milieu acide conduit aux composés isomères **E**, **F** et **G**

4) Donner les structures des produits obtenus et indiquer le produit majoritaire.

Le traitement des 3 isomères **E**, **F** et **G** par $LiAlH_4$ conduit au même produit **K** de formule brute $C_7H_{14}O$. Alors que le traitement de ces isomères par $NaBH_4$ conduit à des produits de structure différentes **L**, **M** et **N**.

5) Identifier les structures des composés **K**, **L**, **M** et **N** et justifier la réponse.

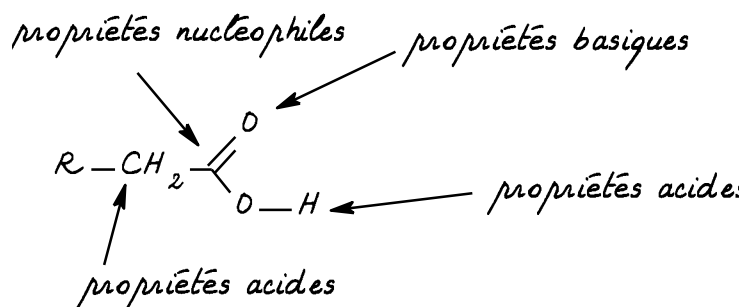
6) Etudier l'action de CH_3MgCl sur l'isomère majoritaire parmi les trois (**E**, **F** et **G**).

Barème : I) : 4 pts ; II) : 8 pts ; III) : 8 pts

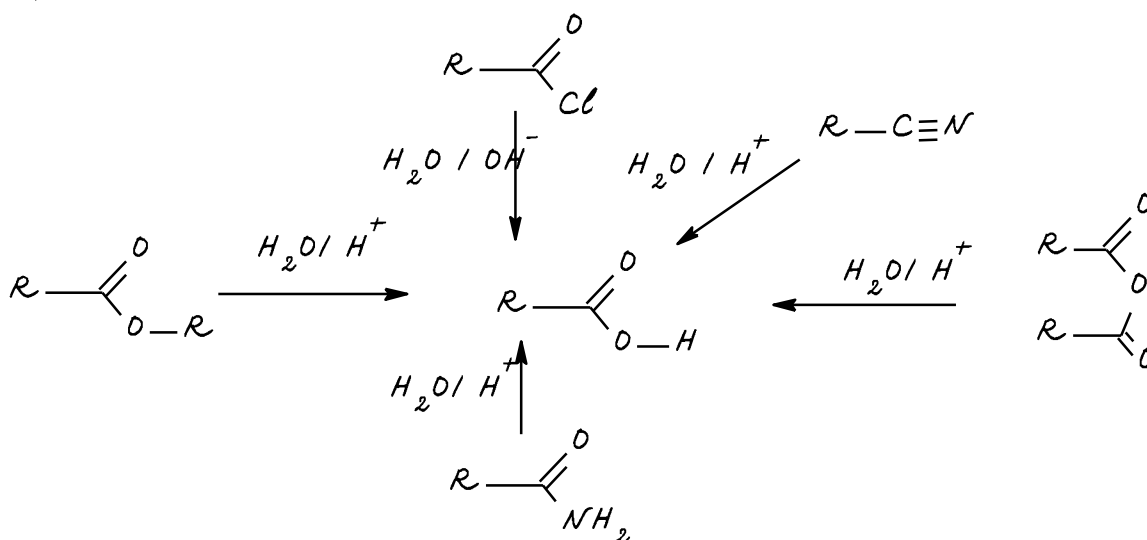
Corrigé (Session Janvier 2009)

1) Propriétés chimiques d'un acide carboxylique

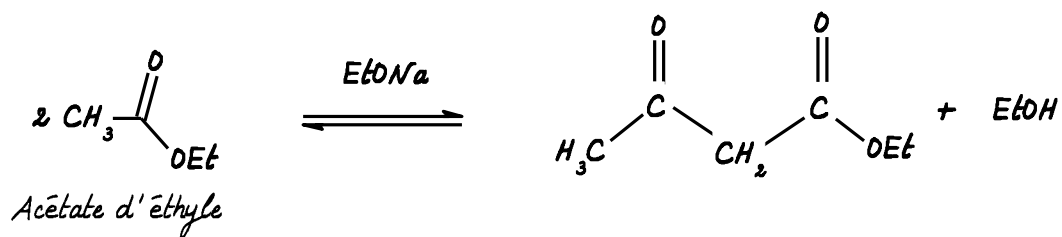
Les principaux sites réactionnels

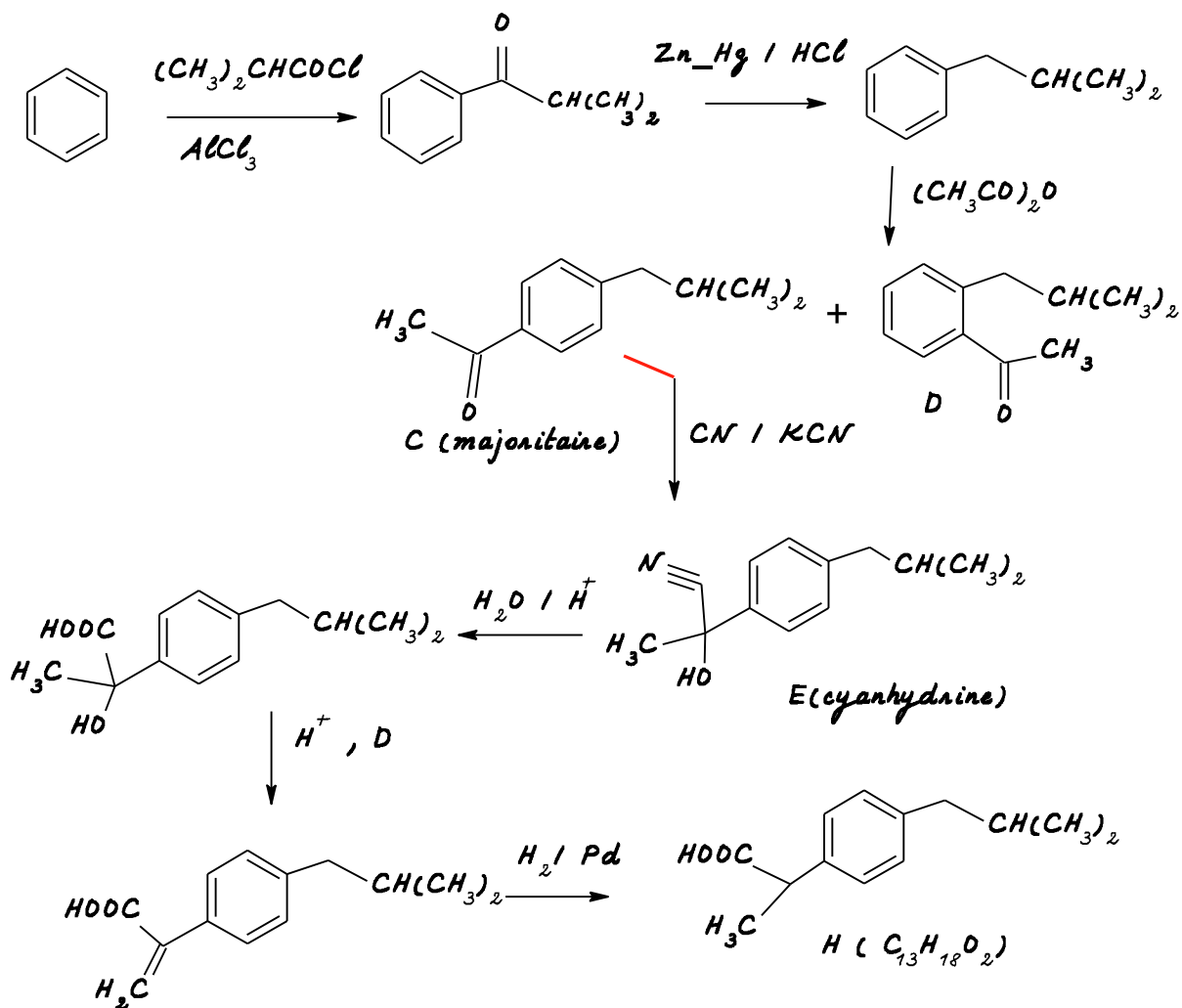


Synthèse d'un acide à partir de ses dérivés



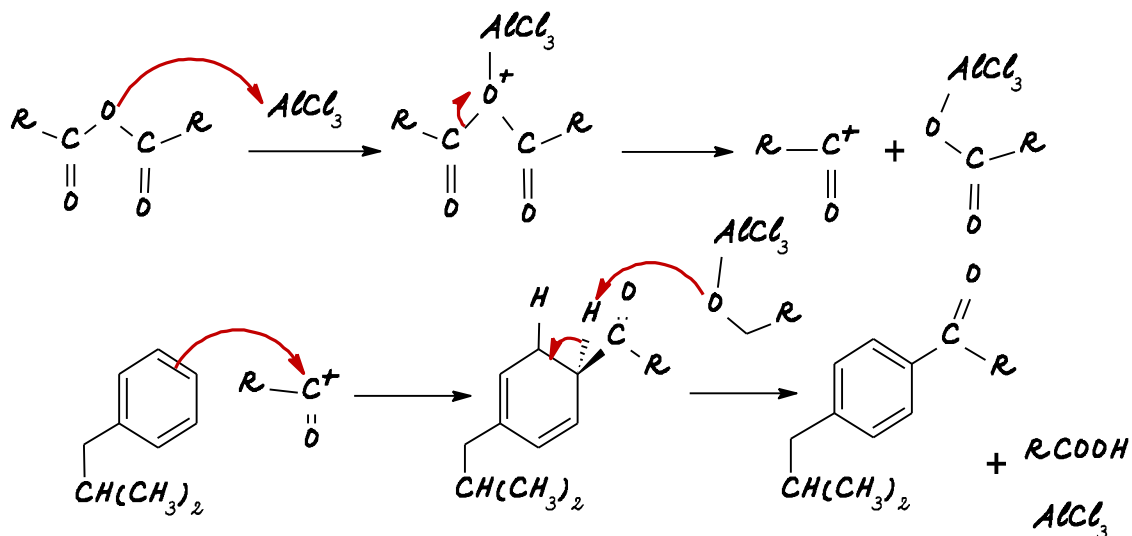
La condensation de Claisen concerne les esters



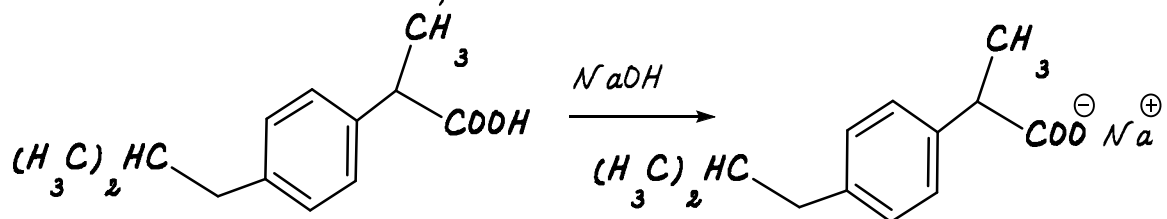
11) Synthèse de l'IBUprofènea- Structures de A à H

b) Acide 2-(4-isobutylphényl)propanoïque

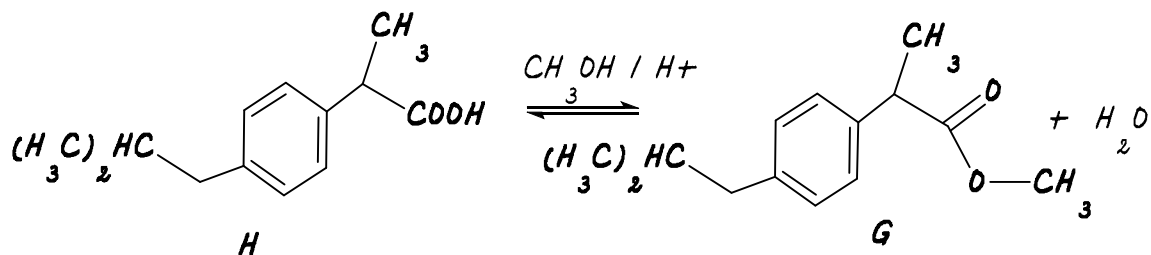
c) le groupe $-\text{CH}_2-\text{CH}(\text{CH}_3)_2$ est un donneur d'électrons par effet inductif. La SE aura lieu sur les positions ortho et para.



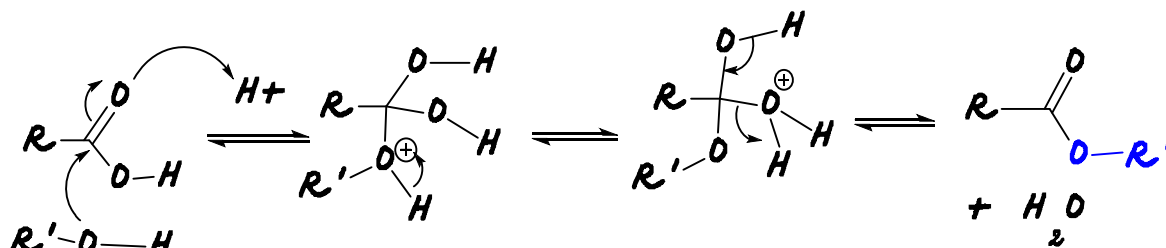
d) Ibuprofène est un acide carboxylique ; il est donc insoluble dans l'eau. Par contre, en milieu basique, il se dissout totalement car il est sous forme de sel (carboxylate).



e) Réaction d'estérification

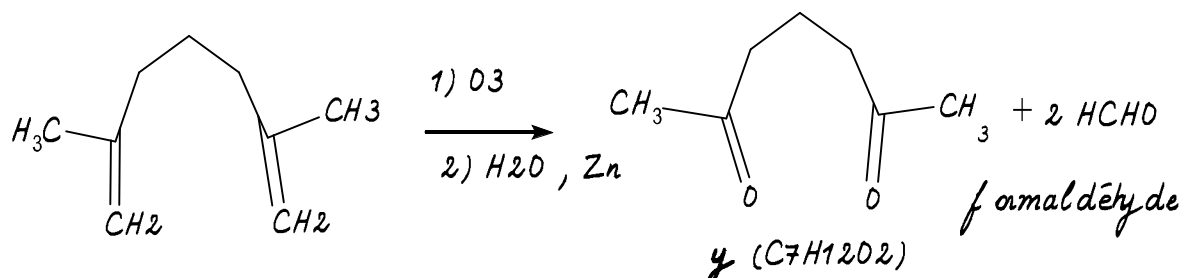


Mécanisme



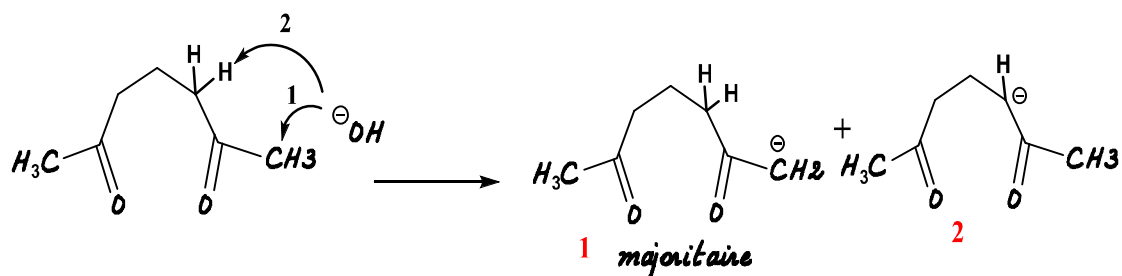
III) X: le 2,6-diméthylhepta-1,6-diène

1) Structure de Y

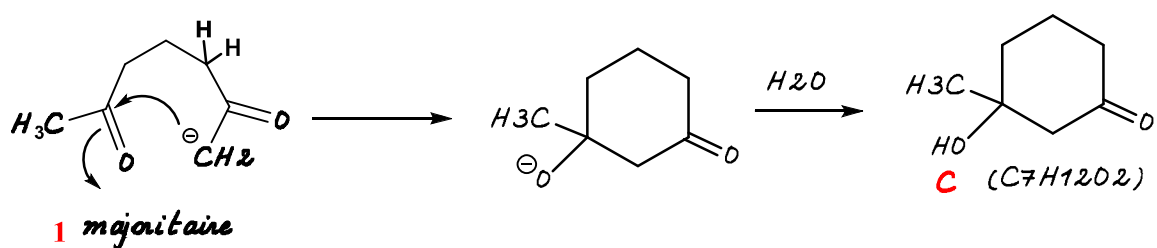


2) Formation de C et D: Cétolisation intramoléculaire

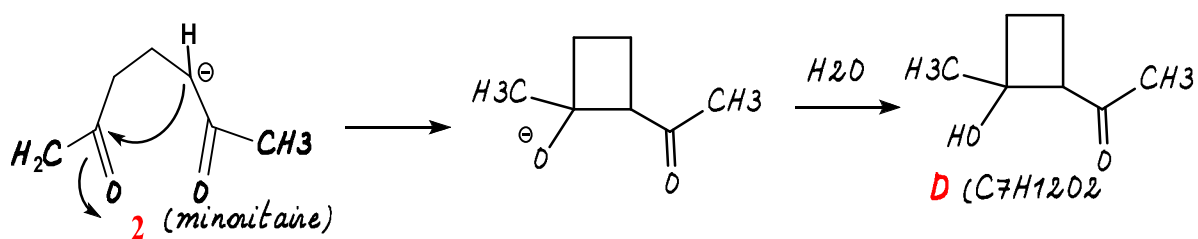
a) Formation des carbanions



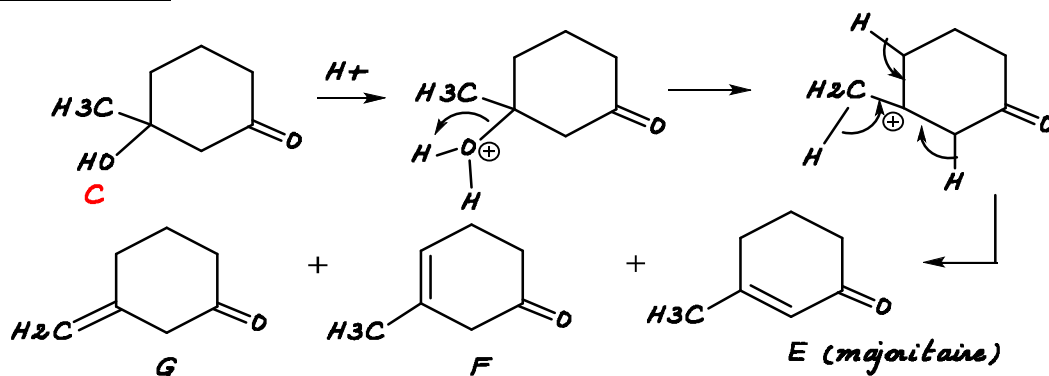
b) Condensation: formation de C



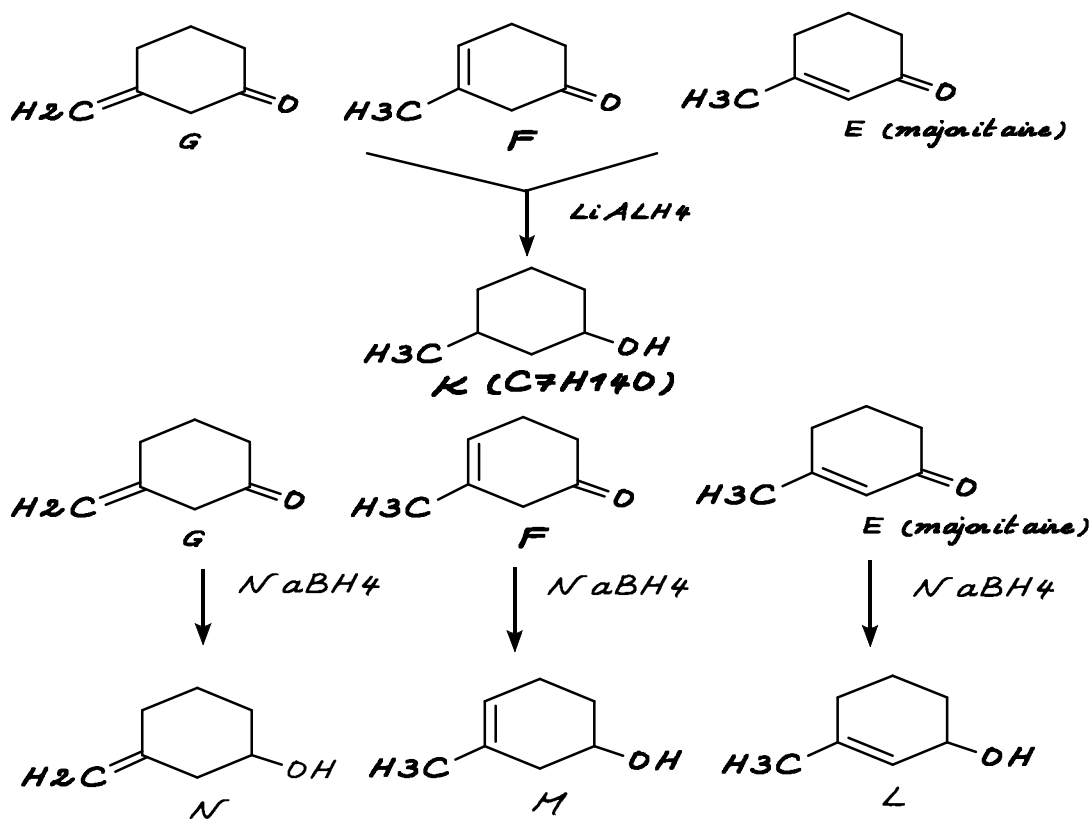
3) Formation de D



4) Crotonisation



5) Réduction: Structures de K,L,M,N

6) Action de CH_3MgCl sur E (isomère majoritaire)