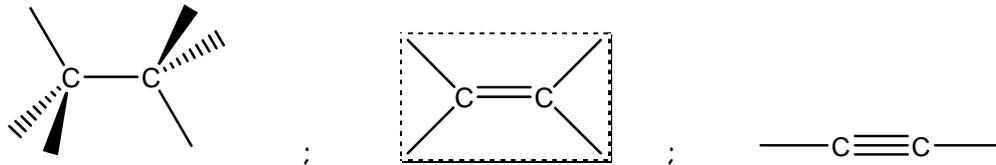


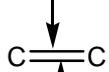
Réactivité de la liaison C = C



Géométrie plane : angle $\approx 120^\circ$ $d_{C-C} = 133 \text{ pm}$ ($d_{C-C} = 154 \text{ pm}$)

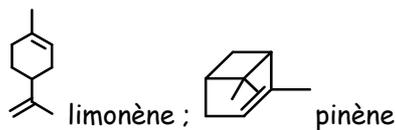
Rotation impossible \rightarrow : 2 diastéréoisomères

Liaison σ : structure

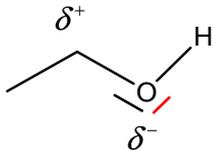


Liaison π : réactivité

éthylène \rightarrow polymères ; propène ; chlorure de vinyle \rightarrow PVC

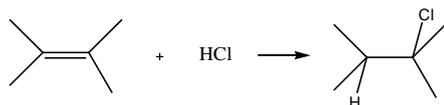


Réactivité : **Electrophile** : veut gagner un doublet d'électron
Nucléophile : veut créer un doublet d'électron



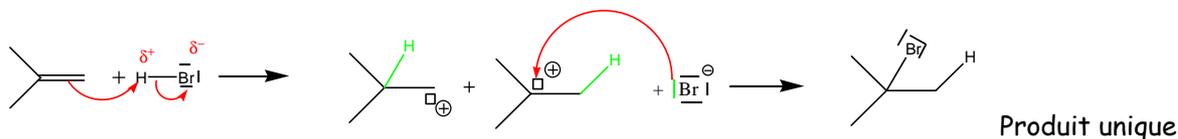
Réactions d'addition sur la liaison C = C

1) hydrohalogénéation : HCl ; HBr ; HI (Pas HF car peu réactif)



Réactivité : HI \gt HBr \gt HCl

Mécanisme :

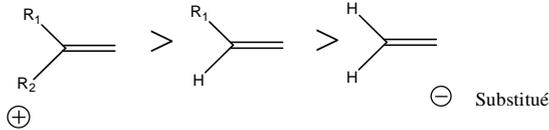


Régiosélectivité : Si une réaction conduit majoritairement à un régioisomère

Graphiques d'énergies

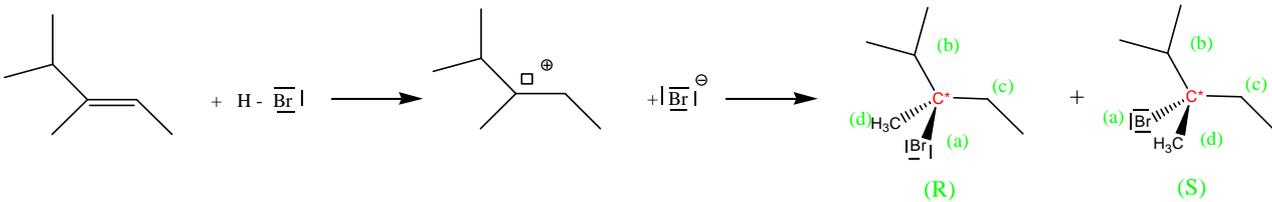
Le carbocation le plus stable est le plus substitué (en général)

Règle de Markownikov : L'addition de HX sur un alcène conduit de façon préférentielle à la fixation de X sur le carbone le plus substitué. (→ passage par le carbocation le plus stable).

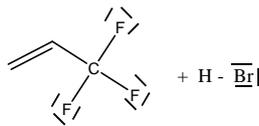


Plus l'alcène est substitué, plus il est réactif.

Stéréosélectivité → Si une réaction conduit préférentiellement à un stéréoisomère de configuration



Ici, on obtient les 2 énantiomères : mélange racémique $\alpha = 0$: optiquement inactif : l'hydrohalogénération n'est pas stéréosélective.



Cas particulier avec

F est très électronégatif, F attire plus les électrons vers eux, donc la lacune ne peut pas être sur le carbone à côté de la double liaison car C n'a déjà pas assez d'électrons (F lui prend). Donc la lacune sera au bout de la double liaison. C'est la configuration la moins instable.

L'effet électronégatif de F déstabilise la carbocation. D'où des fois, on observe une délocalisation de la charge.

Dans l'ordre de ce qu'il faut faire attention pour la stabilité :

Le plus substitué des méthyles

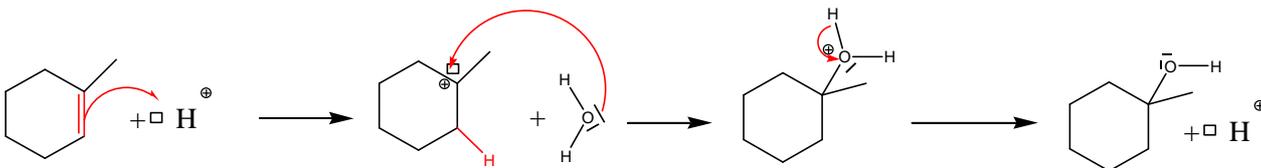
Les cas particuliers de méthyles électronégatifs

Les formes mésomères

2) Hydratation

L'hydratation est régiosélective mais non stéréosélective. (Les alcènes les plus substitués sont les plus réactifs)

Mécanisme :



3) Addition radicalaire de HBr

La réaction est régiosélective : effet **Kharash - Mayo**

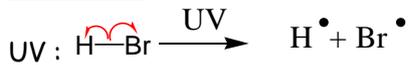
→ obtention de l'halogénure le moins substitué

Pas de stéréosélectivité

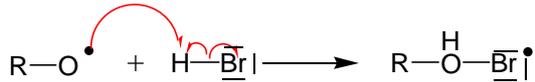
Mécanisme : Solvant apolaire (heptane) : favorise la réaction radicalaire

Solvant polaire : stabilise les ions : mécanismes électrophiles (passage par un carbocation)

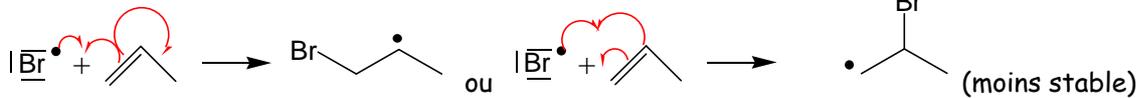
- **Initiation** : $ROOR \rightarrow 2RO^\bullet$



- **Transfert Avec ROOR** :

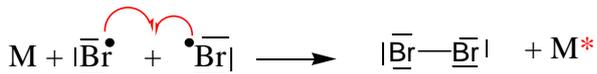


- **Propagation**



Le radical le plus stable est le radical le plus substitué

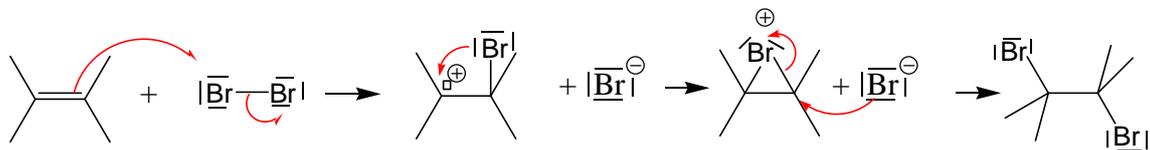
- **Terminaison**



4) Addition électronique des dihalogènes

Pas de régiosélectivité

$Br_2 < Cl_2 < I_2$: réactivité.



Mécanisme :

Diastéréoisomère (Z) => 50% (S,S) ; 50% (R,R)

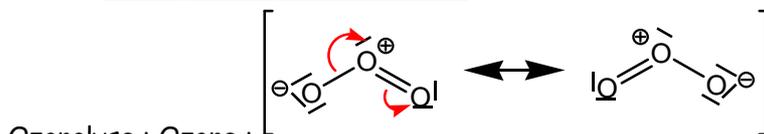
Diastéréoisomère (E) => 50% (S,R) ; 50% (R,S)

→ Stéréospécificité

Stéréosélectivité 100%

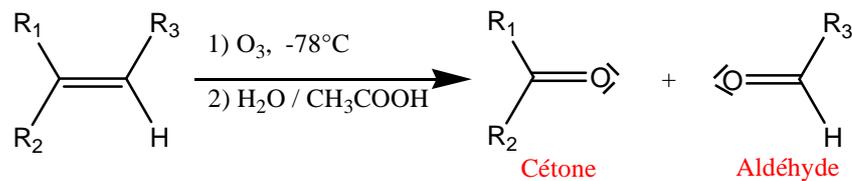
(On obtient pas ça <=)

5) Coupure oxydante de C = C

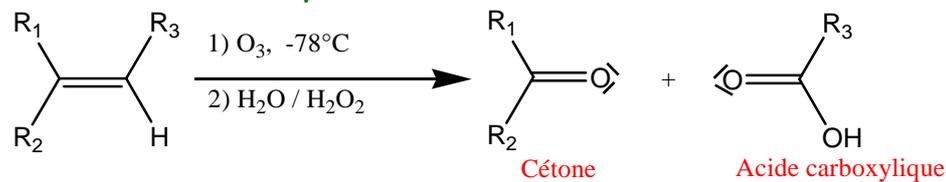


Hydrolyse :

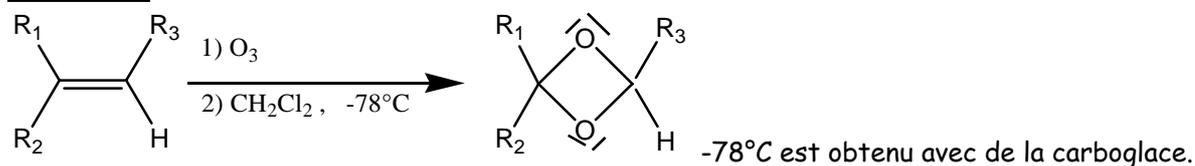
✕ Conditions réductrices :



✕ Conditions oxydantes :



Ozonation :



Permanganate de potassium : → cétone + acide carboxylique.