

LA STRATÉGIE DE SYNTHÈSE



Capacité(s) contextualisée(s) mise(s) en jeu durant l'activité :

- ✓ Distinguer une modification de chaîne d'une modification de groupe caractéristique.
- ✓ Effectuer une analyse critique de protocoles expérimentaux pour identifier les espèces mises en jeu, les quantités et les paramètres expérimentaux
- ✓ Justifier le choix des techniques de synthèses et d'analyses utilisées.
- ✓ Comparer les avantages et les inconvénients de deux protocoles.

But

- Découvrir la notion de stratégie de synthèse et choisir le protocole optimal pour la synthèse d'un produit.

Documents

(s'approprier)



Doc.1 : Synthèse de l'ibuprofène

L'ibuprofène est un analgésique et un anti-inflammatoire très utilisé, qui a été découvert dans les années 1960 par la société Boots. Si la méthode industrielle de synthèse (le procédé) de la société Boots a permis de produire annuellement des milliers de tonnes d'ibuprofène, elle s'accompagnait de la formation d'une quantité encore plus importante de sous-produits qui n'étaient pas directement exploitables : ils devaient être retraités ou détruits, ce qui représentait un coût économique et environnemental.

Dans les années 1990, la société BHC a mis au point un procédé « vert » reposant sur les principes de la chimie durable. Il se forme un unique sous-produit, l'acide éthanoïque, qui est valorisé (**Fig.1**).

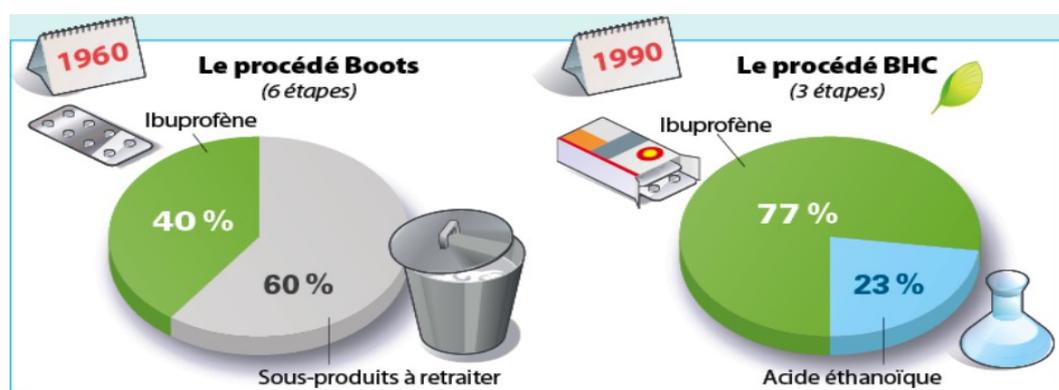
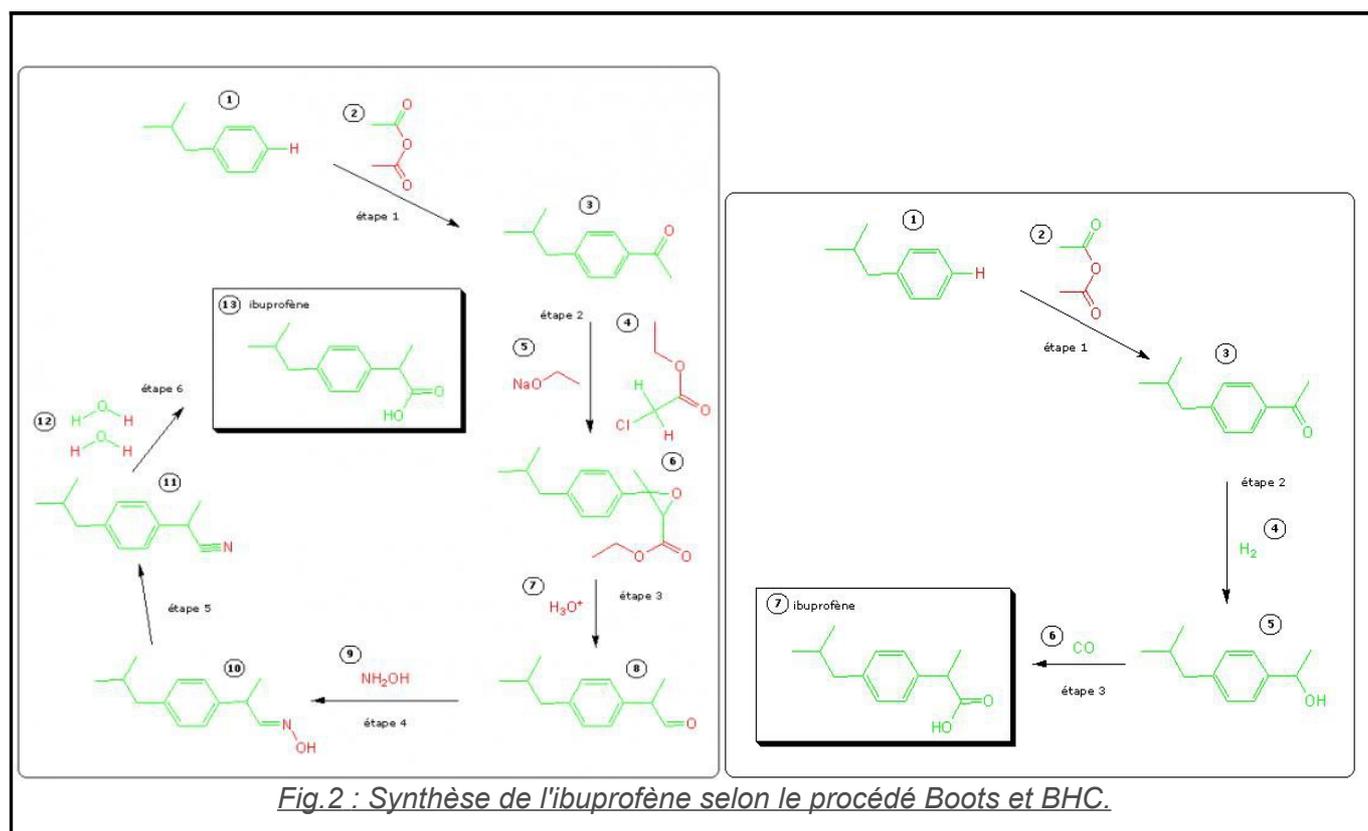


Fig.1 : Répartition (en %) des produits obtenus selon chaque procédé.



Quelques questions :

1. Expliquer en quoi le procédé BHC est « vert » par rapport au procédé Boots.
2. Pour chacune des étapes du procédé BHC, comparer la molécule transformée et la molécule obtenue. Indiquer le ou les groupes caractéristiques des deux molécules et les différences au niveau des liaisons C-C de la chaîne carbonée et du nombre d'atomes de carbone.
3. Indiquer pour chaque étape s'il y a eu modification de la chaîne carbonée et/ou du ou des groupes caractéristiques.

Quelques questions :

1. Au cours de la synthèse du benzile, y'a-t-il eu modification de la chaîne carbonée ou modification d'un groupe caractéristique ?
2. Construire un tableau permettant de comparer les paramètres pertinents des protocoles de synthèse proposés : mode de chauffage, durée de réaction, réactifs, produits, solvant.
3. Comparer les deux protocoles en termes de sécurité et de coûts.
4. Quelles étapes importantes communes à ces deux protocoles ne sont pas détaillées.
5. Comment vérifier expérimentalement que le solide jaune obtenu est bien celui désiré ?
6. Choisir le protocole optimal pour synthétiser le benzile par oxydation de la benzoïne, en apportant au moins trois arguments.

Sources : activités p.249 et 270 du livre de chimie TS (BELIN)

Conclusion :

(analyser, valider, communiquer)



A l'aide des documents précédents, rédiger une synthèse argumentée montrant pourquoi le choix d'un protocole de synthèse est important pour la synthèse d'un produit.