

Exercice 1 : Premières étapes de la synthèse de la manzamine A

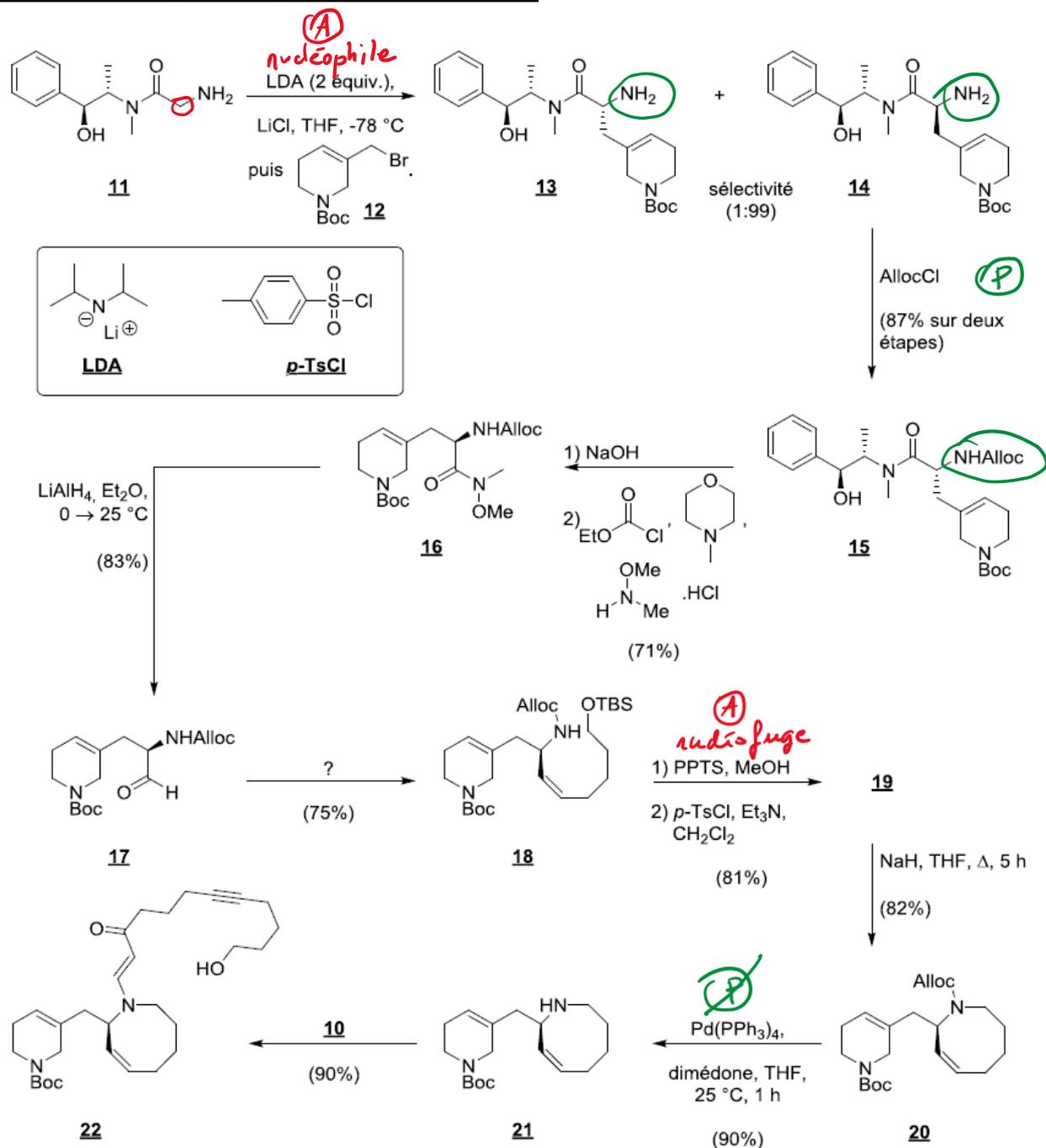


Figure 10 – Premières étapes de la synthèse de la manzamine A.

Abréviations : LDA : diisopropylamide de lithium ; THF : tétrahydrofurane ; Alloc- : allyloxycarbonyl ;
 Boc- : tertbutyloxycarbonyl ; PPTS : para-toluènesulfonate de pyridinium ;
 p-Ts- : para-toluènesulfonyl ; 4-DMAP : 4-diméthylaminopyridine.

Rendement de la synthèse : $r = 0,87 \times 0,71 \times 0,83 \times 0,75 \times 0,81 \times 0,82 \times 0,90 \times 0,90 = 0,21 = 21\%$

Exercice 2 : Chimie verte

- économie d'atomes faible
- nombreuses étapes (donc coût environnemental en termes de réactifs, de solvants)

Rendement = produit des rendements de chaque étape : $r = 36,8 \%$

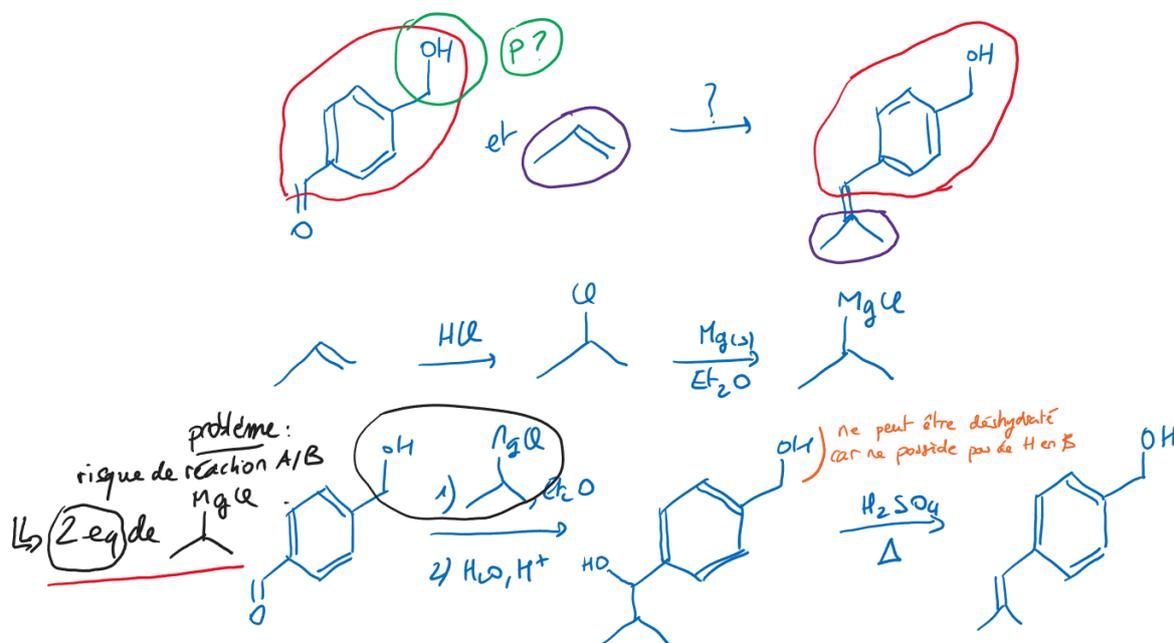
$$2. \quad EA = \frac{M_{\text{produits}}}{\sum M_{\text{réactifs}}} = \frac{220}{180+100+84} = 0,604 = 60,4\% \text{ bien plus importante que pour la synthèse d'Howard et Withers.}$$

- Rendement de la synthèse du composé $R-N_3$: $r_1 = 0,54 = 54\%$
Rendement de la synthèse du composé $R\equiv$: $r_2 = 0,84 \times 0,65 = 0,546 = 54,6\%$
Rendement global : $r = r_1 \times r_2 \times 0,91 = 26,8 \%$

Le facteur environnemental E trop important. L'efficacité de la masse de la réaction (RME) est par contre faible.
Pour diminuer le facteur environnemental, il faudrait diminuer le nombre d'étapes et mettre en œuvre des réactions catalysées.

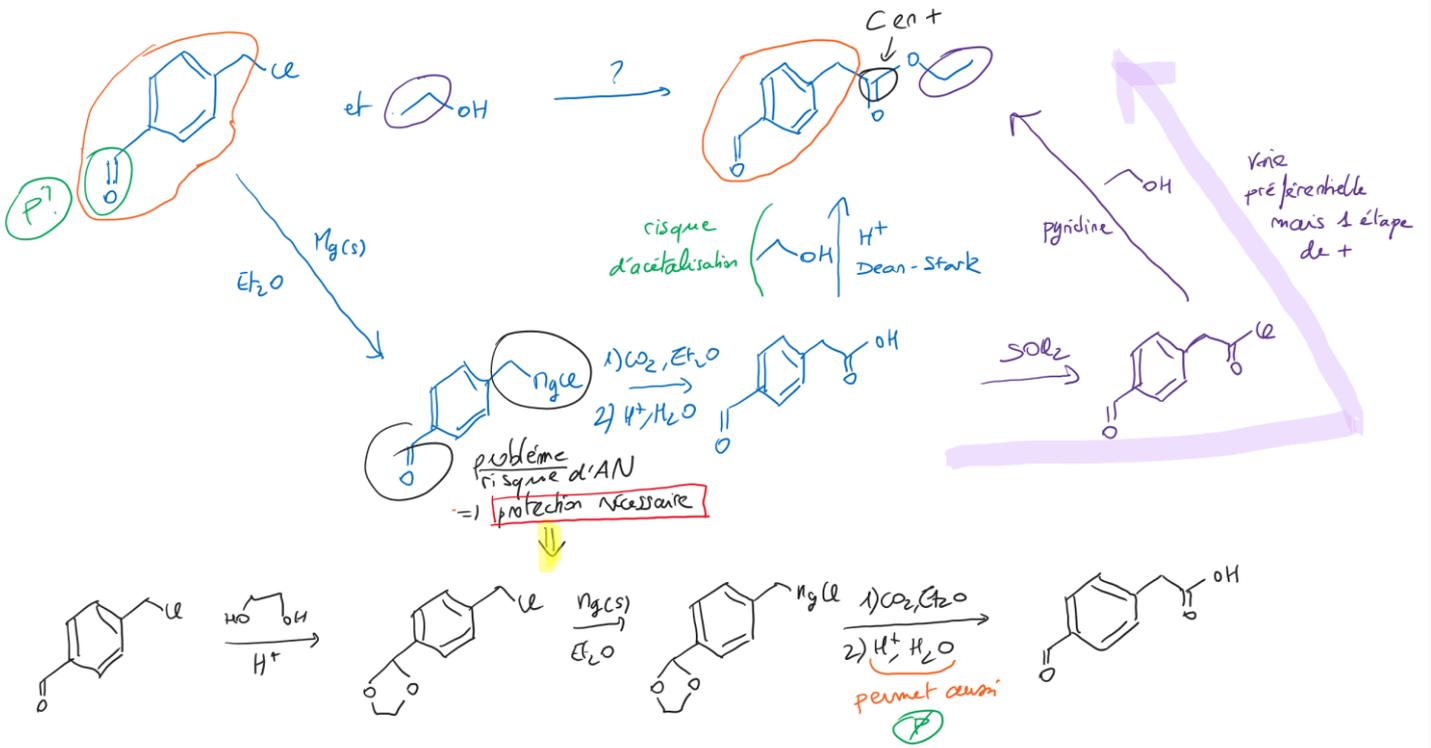
Exercice 3 : Rétrosynthèses

1.



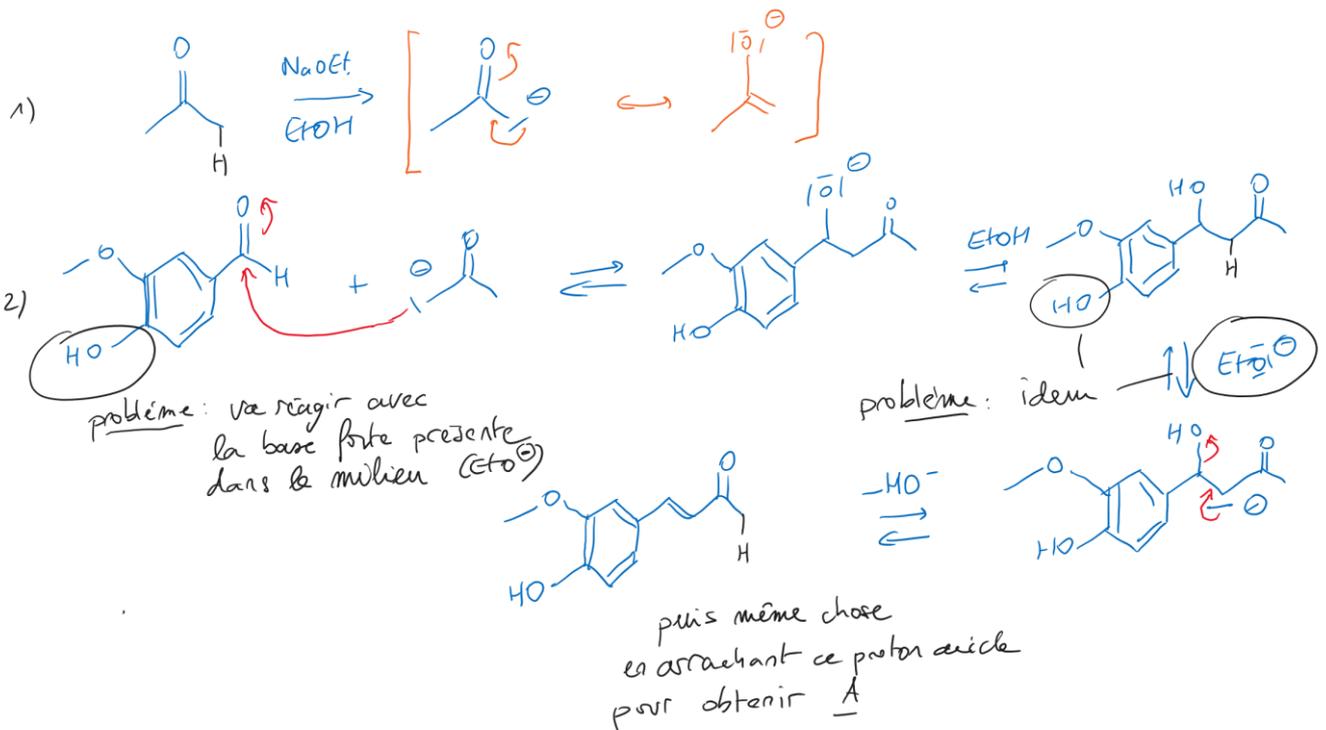
Une protection n'est pas nécessaire ici, car l'alcoolate formé (par réaction A/B entre l'organomagnésien et l'alcool) n'engendre pas d'autres produits. Il est préférable de partir avec (au moins) 2eq d'organomagnésien, que de multiplier les étapes avec une séquence de protection – déprotection

2.



Une séquence de protection – déprotection est ici nécessaire pour éviter l'action de l'organomagnésien sur la fonction aldéhyde.

3.



Une protection n'est pas nécessaire ici, car l'alcoolate formé (par réaction A/B entre l'éthanolate dans le milieu et le dérivé du phénol) n'engendre pas d'autres produits. Il est préférable de partir avec un excès d'éthanolate de sodium, que de multiplier les étapes avec une séquence de protection – déprotection

