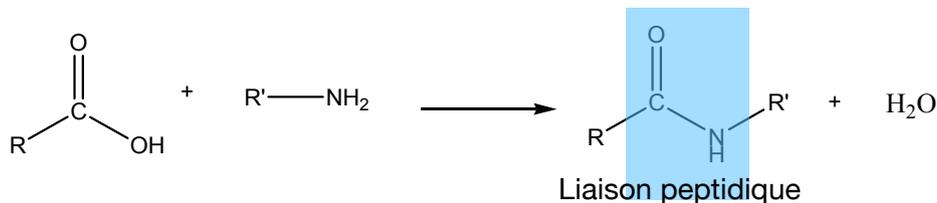


Synthèse dipeptides

Un **acide aminé** est une molécule possédant une fonction acide carboxylique (groupement : $-\text{COOH}$) et une fonction amine (groupement : $-\text{NH}_2$).

Les polypeptides et les protéines sont des macromolécules résultant de l'association d'un grand nombre d'acides aminés par formation de liaisons peptidiques.

La liaison peptidique entre deux acides aminés se forme par élimination d'eau au cours de la réaction entre le groupe $-\text{COOH}$ d'un acide aminé et le groupe $-\text{NH}_2$ d'un autre acide aminé. On a donc l'équation de la réaction :



La glycine ($\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$, symbolisée « Gly »), et l'alanine ($\text{H}_2\text{N}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\text{COOH}$), symbolisée « Ala », sont deux acides aminés impliqués dans la fabrication des protéines.

Un dipeptide est nommé par les abréviations à 3 lettres des acides aminés à partir desquels ils sont construits. Pour construire le nom du dipeptide, on commence par l'acide aminé qui a gardé son groupement $-\text{NH}_2$ libre

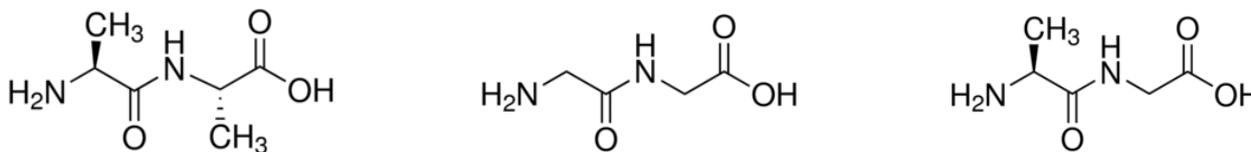
Les acides aminés et la liaison peptidique

1. Représenter la formule topologique de la glycine puis celle de l'alanine.
2. Entourer puis identifier, en les nommant, les groupements fonctionnels présents sur ces deux acides aminés.
3. Quels sont les groupements susceptibles de réagir les uns avec les autres ? Justifier la réponse.
4. Écrire l'équation de la réaction conduisant au dipeptide Gly-Ala.

Le problème de la synthèse d'un dipeptide

On mélange de la glycine et de l'alanine dans le but de fabriquer le dipeptide Gly-Ala. En fin de réaction, on analyse le milieu réactionnel en couplant plusieurs techniques d'analyses comme la RMN, l'électrophorèse et la chromatographie sur couche mince. Ces analyses révèlent notamment que trois autres dipeptides de nature différente sont formés en plus de Gly-Ala initialement souhaité. Essayons de comprendre pourquoi.

5. Nommer les autres dipeptides formés



Comment synthétiser sélectivement un dipeptide ?

Il est possible de « bloquer » certains groupes fonctionnels d'une molécule et ainsi les empêcher d'intervenir dans la réaction : le chimiste organicien appelle cette étape la protection. Il faut également activer les groupes laissés libres. Les molécules protégées réagissent alors ensemble et en fin de réaction, il faut déprotéger les groupes fonctionnels pour obtenir le dipeptide désiré.

A partir d'un mélange de glycine et d'alanine, on souhaite obtenir sélectivement le dipeptide Gly-Ala.

6. Quels sont les groupes fonctionnels qu'il faut bloquer sur les deux acides aminés de départ ?
7. Proposer un schéma bilan exposant la stratégie à mettre œuvre pour obtenir sélectivement le dipeptide Gly-Ala.