

Fabriquer deux mobiles en forme de protéines

Les protéines jouent un rôle de premier plan dans la structure et la fonction de la cellule. Certaines protéines produites par la cellule déterminent sa forme et sa structure. D'autres permettent de reconnaître certaines molécules ou servent de catalyseurs pour des réactions chimiques. Pensez à la différence entre les cellules des yeux et celles de la langue : elles ne se ressemblent pas et assument des fonctions bien distinctes.

Les protéines se composent d'acides aminés. On compte 20 acides aminés dotés de propriétés chimiques propres. La combinaison de ces 20 unités fournit une incroyable diversité de protéines. Pour former une protéine fonctionnelle et stable, il faut avoir la séquence exacte d'acides aminés. Puisque les acides aminés sont susceptibles de s'attirer ou de se repousser de façon prévisible, il résulte de leur assemblage une structure tridimensionnelle stable.

On trouve généralement deux unités structurelles de base dans les protéines tridimensionnelles :

- **Le feuillet bêta** : une séquence d'acides aminés qui se plie sur elle-même en accordéon pour former une structure très rigide.
- **L'hélice alpha** : une séquence d'acides aminés disposée en hélice tournant vers la droite. Cette structure résulte des liens unissant les acides aminés au sein de l'hélice.

Essayez de confectionner la structure tridimensionnelle d'une protéine. Le premier modèle est aisé à exécuter, le second l'est un peu moins. Bonne chance !

Fabrication d'un feuillet bêta

Matériel requis :

Ruban rouge (50 cm)

Colle de bricolage (15 ml)

Eau chaude (125 ml)

Un contenant pour mélanger l'eau et la colle

Un fil transparent (ligne à pêche) de 80 cm de longueur

Une aiguille à coudre et du fil rouge

Un bâtonnet de bois (comme ceux des sucettes glacées)

Papier ciré



Étape 1 : Mélangez la colle et l'eau tiède dans le contenant prévu à cette fin et remuez jusqu'à ce que la colle soit entièrement dissoute.

Étape 2 : Trempez le ruban rouge dans le mélange de colle et d'eau. Une fois qu'il est bien imbibé, retirez-le et pressez-le pour en extraire l'excédent de liquide.

Étape 3 : Disposez 10 cm de ce ruban sur une feuille de papier ciré, puis pliez le 10 cm suivant et étendez-le sur le papier ciré à côté de la première section. Ne coupez pas le ruban. Continuez de le plier ainsi jusqu'à **l'obtention de longueurs** de ruban pliées côte à côte sur le papier ciré.



Étape 4 : Laissez le ruban sécher pendant environ une heure.

Étape 5 : S'il faut solidifier la structure, cousez en points glissés en partant d'un point situé à proximité d'une des extrémités libres du ruban et en traversant chacun des segments de ruban. Efforcez-vous de coudre sur le bord de la structure. Imaginez que les segments de ruban sont les barreaux d'une échelle et que la couture représente un des montants verticaux. Faites la même chose de l'autre côté.



Étape 6 : Coupez 20 cm de fil transparent. Attachez une extrémité de ce fil au milieu du premier segment de ruban. Le mobile sera suspendu par ce point, alors assurez-vous que la structure est bien équilibrée.

Étape 7 : Attachez l'extrémité libre du fil au milieu du bâtonnet.

Étape 8 : Attachez une extrémité du fil restant aux deux extrémités du bâtonnet et suspendez le mobile par le point central du fil.



Fabrication d'une hélice alpha (protéine cytochrome b562)

Matériel requis :

Ruban vert (100 cm)

Ruban jaune (21 cm)

Colle de bricolage (15 ml)

Eau chaude (125 ml)

Un contenant pour mélanger l'eau et la colle

Des aiguilles à tricoter ou broches de 1 cm de diamètre

Huit élastiques

Un fil transparent (ligne à pêche) de 120 cm de longueur

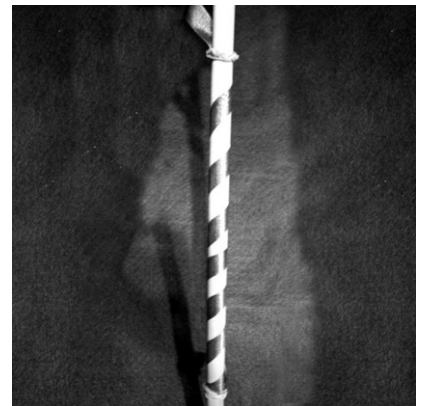
Un bâtonnet de bois (comme ceux des sucettes glacées)



Étape 1 : Si cela n'est pas déjà fait, mélangez la colle et l'eau tiède dans le contenant prévu à cette fin et remuez jusqu'à ce que la colle soit entièrement dissoute.

Étape 2 : Trempez le ruban vert dans le mélange de colle et d'eau. Une fois qu'il est bien imbibé, retirez-le et pressez-le pour en extraire l'excédent de liquide.

Étape 3 : Attachez une extrémité du ruban à la broche (ou aiguille à tricoter) avec un élastique et entourez le ruban autour de la broche 6 fois. Mettez un autre élastique à l'autre extrémité du ruban enroulé. Utilisez environ le quart du ruban pour cette étape. Coupez la partie restante. Faites la même chose avec un deuxième ruban. Leur enroulement en spirale imite la formation en hélice de la protéine.



Étape 4 : Faites la même chose avec un troisième ruban vert, mais effectuez 7 tours autour de la broche. Utilisez environ le quart du ruban pour cette étape.

Étape 5 : Faites un quatrième ruban avec le reste du ruban vert et enroulez-le 5 fois autour de la broche.

Étape 6 : Laissez les rubans sécher pendant environ une heure.

Étape 7 : Taillez le ruban jaune en trois segments de 7 cm de longueur.

Étape 8 : Enlevez les rubans verts de la broche sans défaire la spirale.

- Collez l'extrémité de l'hélice à 5 tours à celle d'un ruban jaune.
- Collez l'autre extrémité de ce premier ruban jaune au bout d'une des hélices de 6 tours.
- Collez le bout libre de cette hélice à 6 tours à celui d'un deuxième ruban jaune.
- Collez l'extrémité libre de ce deuxième ruban jaune à celle de l'hélice à 7 tours.
- Collez l'autre extrémité de l'hélice à 7 tours à celle d'un troisième ruban jaune.
- Collez l'extrémité de ce ruban jaune à celle de la deuxième hélice à 6 tours.



Étape 9 : Coupez trois segments de fil de 20 cm. Attachez ou cousez un segment à chacune des deux extrémités libres du ruban vert. Attachez le troisième au ruban jaune du centre.

Étape 10 : Attachez le fil relié au ruban jaune au centre du bâtonnet. Attachez chacun des deux fils restants aux extrémités du bâtonnet sans croiser les fils.

Étape 11 : Attachez une extrémité du fil restant aux deux extrémités du bâtonnet et suspendez le mobile par le point central du fil.

Pour en savoir plus sur les protéines, visitez le site « Le génie du génome » à <http://nature.ca/genome>