

Étude 4 : Synapses neuro-musculaires et neuromédiateurs

Protocole

Mode d'action de la conotoxine

Contexte

Les cônes sont des coquillages qui paralysent leur proie en leur injectant une toxine : la *Conotoxine*.

On cherche à comprendre le mode d'action de la toxine *Conotoxine*.



Cône paralysant une blennie

Ressources documentaires

Document 1 : Molécules agonistes et antagonistes

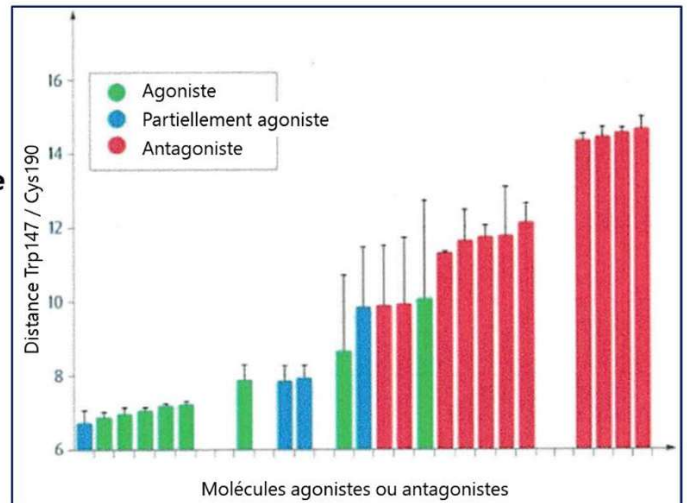
Les molécules agissant au niveau de la synapse neuro-musculaire peuvent provoquer deux types d'effet. Si elles renforcent l'action de contraction musculaire, elles sont qualifiées de molécules agonistes. Si elles bloquent la contraction musculaire, elles sont qualifiées de molécules antagonistes.

Document 2 : Distance (en angström) entre Cys190 et Trp147 du récepteur à l'acétylcholine en présence de molécules agonistes ou antagonistes

Les chercheurs ont montré que les molécules agonistes ou antagonistes entraînent des modifications de la distance entre certains acides aminés situés de part et d'autre de leur site de fixation sur le récepteur de l'acétylcholine.

- Cys190 : acide aminé n°190, cystéine.
- Trp147 : acide aminé n°147, tryptophane.

1 nm = 10^{-9} m = 10 Å (ångström)



Partie A : Appropriation du contexte, Elaboration d'une stratégie de résolution

(durée recommandée : 30 min).

Elaborer une stratégie de résolution afin de répondre au problème scientifique.

Appeler l'examineur pour formalisation des propos à l'oral.

Mettre en œuvre le protocole expérimental.

Partie B : Communication des résultats, interprétation, conclusion

(durée recommandée : 30 min).

Présenter et traiter les résultats obtenus, sous la forme de votre choix, et **Interpréter** les résultats.

Conclure en répondant au problème scientifique à partir de l'analyse critique de l'ensemble des données.

Matériels d'expérience

- Ordinateur ET Navigateur internet
- Accès logiciel web de visualisation de modèles moléculaires : *Libmol.org*.
- Fiche technique *Libmol.org*

Traiter les données moléculaires afin de comprendre le mode d'action de la *conotoxine*.

1. Allumer l'ordinateur ; Ouvrir un moteur de recherche sur un navigateur internet. **Rechercher** « *libmol.org* » ; **Accéder** au site internet : « <https://libmol.org/> ».
2. Dans l'onglet « *Fichier* », dans l'espace « *Rechercher dans la librairie de molécule* », **renseigner** : *conotoxine*. **Cliquer** sur « *Complexe entre la conotoxine alpha 1ml et un récepteur à l'acétylcholine, l'AchBP* ».
3. Dans l'onglet « *Commandes* », **sélectionner** les paramètres : « *rubans* » et « *chaines* » afin de visualiser les différentes chaînes de la molécule : **Récepteur à l'acétylcholine**.

Informations :

- Les chaînes A, B, C, D et E appartiennent à la molécule : **Récepteur de l'acétylcholine**.
- Les chaînes F, G, H, I et J correspondent à cinq molécules de *conotoxine*.
- 1 nm = 10^{-9} m = 10 Å (ångström)

4. Dans l'onglet « *Séquences* », **sélectionner** uniquement les chaînes F, G, H, I et J et dans l'onglet « *Commandes* » **cliquer** sur « *Sphères* » afin de rendre visible les molécules de *conotoxine* fixées sur la molécule : **Récepteur à l'acétylcholine** (toujours sous forme de rubans).

5. Dans l'onglet « *Séquences* », **cliquer** sur « *aucun* » pour tout **désélectionner**. Puis **repérer** et **sélectionner** les acides aminés du site actif de la molécule : **Récepteur de l'acétylcholine** :

- Trp147 (situé sur la chaîne A)
- Cys190 (situé sur la même chaîne A)

Puis **cliquer** dans l'onglet « *Commandes* » sur « *sphères* » pour les rendre visible.

Dans l'onglet « *Commandes* », **cliquer** sur « *atomes* ».

6. **Cliquer** sur l'icône « *Mesures* » (en haut à droite), **cliquer** sur « *Activer la mesure de distances* », puis **mesurer** la distance entre :

→ L'atome d'oxygène (O) de l'acide aminé *Trp147* et

→ L'atome de Soufre (S) de l'acide aminé *Cys190*.