

I3 – Stabilité et variabilité des génomes et évolution

CONSERVATION DES MUTATIONS AU COURS DE L'ÉVOLUTION

Fiche sujet - candidat

Les gènes homéotiques codent pour des protéines particulières qui contrôlent l'expression d'autres gènes. Seule une portion de la protéine (quelques acides aminés) est particulièrement bien conservée au cours de l'évolution. Elle est caractérisée par une structure tridimensionnelle formée de trois hélices dont l'une est plus particulièrement impliquée dans la fixation sur l'ADN. En se fixant sur l'ADN, la protéine contrôle l'expression d'autres gènes.

On cherche à tester l'hypothèse suivante : les mutations conservées au cours de l'évolution sont celles qui n'affectent pas les fonctions des protéines ; dans ce cas, la fixation sur l'ADN.

Matériel :

- ordinateur avec Logiciel Anagène et logiciel Rastop, fiches techniques des deux logiciels, imprimante couleur ou N&B
- fichier Anagène « 8domHox6.edi » (séquences d'une protéine codée par un gène homéotique, Hox6, chez 8 espèces animales),
- fichier Rastop« antennapedia_adn.pdb » (fichier de la protéine fixée à l'ADN).

Activités et déroulement des activités	Capacités	Barème
1- Justifier , sur la fiche réponse-candidat, l'intérêt de comparer les séquences de plusieurs espèces puis de visualiser en 3D la position des acides aminés modifiés par la mutation.	Comprendre la manipulation	2
2- Ouvrir avec le logiciel ANAGENE le fichier « 8domHox6.edi » à partir du répertoire «sauve» puis effectuer une comparaison des séquences avec comme référence la séquence de l'Ascidie. Appeler l'examineur pour vérification	Utiliser un logiciel de traitement de données	5
3- Relever sur la fiche réponse candidat pour la Drosophile, les acides aminés modifiés et leur position. Puis identifier les mutations (par rapport à la protéine de référence) conservées au cours de l'évolution chez toutes les espèces. Appeler l'examineur pour vérification	Appliquer une démarche explicative	2
4- Ouvrir avec le logiciel Rastop le fichier «antennapedia_adn.pdb » de la drosophile. Mettre en évidence l'ADN, la protéine en ruban, puis les acides aminés modifiés précédemment repérés. Orienter les molécules selon un angle de vue adapté. Appeler l'examineur pour vérification avant impression (avec fond blanc)	Utiliser un logiciel de visualisation de modèles	6
5- Titrer et légender votre modèle.	Traduire des informations sous forme d'un schéma	3
6- Montrer que vos observations permettent de valider l'hypothèse émise.	Appliquer une démarche explicative Gérer et organiser le poste de travail	2
7- Fermer les logiciels en fin d'épreuve.		