L'ADN, langage moléculaire de la vie

Cellule, ADN et unité du vivant - Universalité et variabilité de la molécule d'ADN - T.P. 5

L'écriture de l'information génétique est la même pour tous les êtres vivants elle est constituée de séquences dont l'alphabet comporte quatre lettres (les 4 bases A, C, T, G). La molécule d'ADN est une des preuves de l'unicité du vivant.

Pourtant il existe une diversité de l'information génétique. Un même gène peut exister sous plusieurs formes nommées Allèles. Un allèle est la conséquence d'un accident de copie du brin d'ADN, on nomme cet accident une mutation.

On utilisera le logiciel « Anagene », c'est un logiciel de comparaison des séquences. Se reporter à la fiche technique « Anagene ».

A. Un gène peut présenter plusieurs formes alléliques normales. Exemple des groupes sanguins ABO.

- Dans « Banque de séquences » et « Système ABO des groupes sanguins », sélectionner les 3 fichiers .adn correspondant aux groupes A, B et O les afficher en cliquant sur OK.
- Faire défiler les séquences et les comparer.
- Sélectionner les 3 séquences qui apparaissent alors en blanc. Prendre soin de placer la séquence correspondant au groupe A en premier (elle servira de référence).
- Traiter les 3 séquences avec la fonction « Comparer les séquences » et « Comparaison simple ».
- M Noter sur le tableau les différences qui existent entre l'allèle qui gouverne le groupe A, celui qui gouverne le groupe B et celui qui gouverne le groupe O : nucléotides remplacés et positions, type de mutation.
- M Rechercher une explication pour l'allèle O. Pour cela réaliser une nouvelle comparaison des séquences A et O, en utilisant « Alignement avec discontinuité ». Noter l'information recueillie. Retourner à la fenêtre « Affichage des séquences » et afficher les séquences à la position repérée. Utiliser le grand curseur de sélection pour repérer l'endroit. Compléter la ligne du tableau pour l'allèle du groupe O.
- Pour terminer, effectuer une conversion des séquences nucléotidiques en séquences peptiques par traduction simple afin de comparer la nature des molécules codées par les allèles A, B et O du gène.

		Positions						
		Nombre de nucléotides	Modific	cations observ	ées et position	on (<i>l'alle</i>	èle A sert de réfe	érence)
Allèles du gène qui commande l'expression du groupe sanguin	Α							
	В							
	0							-

B. Un gène peut présenter plusieurs formes alléliques dont certaines sont morbides. Exemple des mutations de la chaîne bêta de l'hémoglobine.

- Dans Banque de séquences et « Chaînes de l'hémoglobine », choisir les fichiers . adn de la globine Bêta :
- la séquence normale betacod et betavar,
- la séguence mutée de la drépanocytose (anémie sévère pouvant devenir mortelle) drepcod,
- les séquences mutées de la thalassémie *tha1cod* (Thalassémie, anémie sévère), *tha3cod* (Anémie peu grave) et *tha4cod* (Thalassémie, anémie sévère).

TP5-ADN.doc - 1 - J-P Berger - 23/05/09

• Effectuer les comparaisons et les conversions nécessaires pour compléter le tableau ci-dessous. L'allèle normal betacod servira de référence.

Pour le code génétique et le nom des acides aminés codés en 3 lettres cliquer la fonction **AUG** dans la barre d'outil du logiciel ou consulter le document mis à disposition sur le site SVT.

M Compléter le tableau afin de noter les modifications (nucléotide et position) de la séquence des allèles du gène qui code pour la globine bêta, les conséquences pour la molécule synthétisée et pour son fonctionnement.

Nom de la		Conséquences relatives							
séquence	Modification et position	à la structure de la molécule synthétisée	au bon fonctionnement de l'hémoglobine						
betacod									
betavar,									
drepcod									
tha1cod									
tha3cod									
tha4cod									
C. Bilan après les 5 séances de TP Sous forme d'une synthèse de quelques lignes, formuler les arguments en faveur de l'unité du vivant et les arguments en faveur de la diversité du vivant.									

TP5-ADN.doc - 2 - J-P Berger - 23/05/09