

Informatique – Biologie L2 – TP4 : Recherche de séquences d'ADN complémentaires, mise en couleur de séquences d'ADN

Jean-Baptiste LAMY (jiba@tuxfamily.org)

19 mars 2007

L'objectif du TP est de déterminer si des séquences d'ADN sont complémentaires. Pour cela, nous utiliserons deux méthodes, l'une analytique et l'autre graphique, reposant sur la mise en couleur des séquences d'ADN.

On travaillera sur les ADN suivants :

```
adn1 = "ttggtcagagcctggaaaaaatactgggtcacctacagcagtgatgaaatggttgggttcg"
adn2 = "aaccagtctcggacctttttatgaccagtgatgctcactactttaccaaccaagc"
adn3 = "ttggtcagagcctggaaaaaatactgggtcacctacagcagtgatgaaatggttgggttcgtagcgggtggggcggttcgga"
adn4 = "tctcggacctttttatgaccagtgatgctcactactttccgtgtgtatgcac-
caaccaagcatcgccacccccgaagcctccgctaagta"
```

1 Méthode analytique

1.1 Déterminer la séquence complémentaire d'un ADN

Écrire une fonction qui retourne la séquence complémentaire d'une séquence d'ADN. Appliquer cette fonction à l'ADN 1.

1.2 Déterminer si deux séquences d'ADN sont complémentaires

Écrire une fonction qui retourne 1 si deux séquences d'ADN sont (strictement) complémentaires, et 0 sinon.

Tester si les ADN 1 et 2 sont complémentaires.

Tester si les ADN 3 et 4 sont complémentaires.

2 Méthode graphique

Deux séquences d'ADN peuvent s'apparier même si elles ne sont pas complémentaires à 100%, les parties non complémentaires formant alors des "boucles". L'objectif de la suite du TP est de voir si un tel appariement est possible entre les séquences d'ADN 3 et 4. Pour cela, nous allons utiliser une méthode graphique reposant sur la mise en couleur des séquences d'ADN. Cette mise en couleur peut être réalisée via le langage HTML utilisé pour les pages web (voir rappel ci-dessous).

2.1 Rappel de HTML

Un fichier HTML a la structure suivante :

```
<html>
<head><title>Titre de la page web</title></head>
<body>
Contenu de la page web
</body>
</html>
```

Pour que tous les caractères aient la même largeur dans une séquence d'ADN, on utilisera la balise `<pre>` (sans cela, le caractère "t" est moins large que les autres) :

```
<pre>
atcgcca...
</pre>
```

Pour écrire un texte en couleur (red peut être remplacé par green, blue ou yellow, selon la couleur voulue) :

```
<font color='red'>texte en couleur</font>
```

2.2 Générer un fichier HTML

Écrire un programme qui crée un fichier HTML intitulé “adn.html”, ce fichier HTML contenant la chaîne d’ADN 3. Ouvrir le fichier adn.html ainsi créé dans un éditeur de texte (avec le logiciel KWrite ou IDLE), et dans un navigateur Internet (avec le logiciel Mozilla ou Konqueror).

2.3 Mettre en couleur une séquence d’ADN

Modifier le programme précédent, pour mettre l’ADN 3 en couleur, avec le code de couleur suivant : a = vert, t = rouge, c = bleu, g = jaune.

2.4 Déterminer si les ADN 3 et 4 sont susceptibles de s’apparier

Comment utiliser la mise en couleur des séquences d’ADN pour pouvoir visuellement déterminer si les ADN 3 et 4 sont susceptibles de s’apparier ? Penser à utiliser la fonction qui détermine la séquence complémentaire d’un ADN, écrite précédemment.