

Traitement de séquences nucléotidiques avec le logiciel Seaview

Partie de programme concernée : THÈME 1 – A - EXPRESSION, STABILITÉ ET VARIATION DU PATRIMOINE GÉNÉTIQUE - L'expression du patrimoine génétique

Chez les eucaryotes, la transcription est la fabrication, dans le noyau, d'une molécule d'ARN pré-messager, complémentaire du brin codant de l'ADN. Après une éventuelle maturation, l'ARN messager est traduit en protéines dans le cytoplasme. Un même ARN pré-messager peut subir, suivant le contexte, des maturations différentes et donc être à l'origine de plusieurs protéines différentes.

Objectif : Comprendre comment l'ADN est traduit en un messager cytoplasmique à l'origine de la production de protéines diversifiées.

Bilan du travail préalable (autoradiographies et expériences historiques) :

Un messager circule entre le noyau et le cytoplasme et effectue le transfert d'informations entre l'ADN et la protéine.

Les messagers subissent des modifications (raccourcissement) entre le noyau et le cytoplasme.

Séquences proposées :

- **globine bêta**
- **globine alpha**
- **ovalbumine** de poulet
- **HCG**
- **hormone de croissance GH1** exprimée dans les cellules hypophysaires : 3 variants de l'ARNm sont proposés : GH1V1 (polypeptide qui représente 90% environ de l'hormone de croissance présente dans les cellules hypophysaires et le plasma), GH1V 3 protéine sans activité biologique, GH1V 4 polypeptide qui ne se trouve qu'à l'état de traces dans les cellules hypophysaires et qui n'ont pas de rôle connu. Ces variants permettent de montrer qu'un même pré-messager peut subir des maturations différentes, des épissages différents (nombre des exons différents) et être à l'origine de plusieurs protéines différentes. (d'après INRP)
- **CGRP** (*Calcitonin Gene Related Product*) qui s'exprime dans les cellules C de la thyroïde où il code pour une hormone, la **calcitonine**, mais aussi dans des neurones où il code pour un neuromédiateur, le **CGRP**. Deux versions de l'ARNm sont proposées : CGRP 1 (calcitonine) CGRP2 (CGRP) (d'après INRP)

Les séquences proposées comportent toutes :

- la séquence d'un des deux brins d'ADN du gène
- la séquence de l'ARN pré-messager correspondant
- la séquence de l'ARN m correspondant

Consigne donnée aux élèves : Comparer les séquences proposées afin de comprendre les étapes de production du messager à partir de l'ADN. Présenter vos résultats sous forme de schéma.

Aide possible :

Pour le gène choisi :

1. Observer sans alignement les séquences : ADN, pré-messager et messager
2. Réaliser un alignement des 3 séquences

Production possible

Constations attendues :

1. (constater que le messenger est beaucoup plus court que le gène et le prémessenger, le prémessenger à la même longueur que le gène, les mêmes nucléotides (U remplace T))
2. (certaines portions du gène et du prémessenger ne sont plus présentes dans le messenger : seules certaines portions du gène sont copiées, puis assemblées pour former l'ARNm)

