



Situation : Les cellules des organismes pluricellulaires sont spécialisées car elles ont des organites différents et des molécules différentes qui leur permettent de réaliser des fonctions précises. Cependant, elles proviennent toutes de la même cellule-œuf, et possèdent donc toutes les mêmes gènes : elles devraient avoir la même information génétique ...

Problème : Comment les cellules deviennent-elles spécialisées alors qu'elles ont toutes les mêmes gènes ?

QUESTIONS PREPARATOIRES :

- 1- A partir de l'étude du document 1, démontrez que toutes les cellules du corps humain possèdent le gène de la mélanine, mais que seuls les mélanocytes possèdent la protéine mélanine
- 2- A partir du document 2 (dont l'étude n'est pas attendue) proposez deux hypothèses pouvant expliquer que les cellules qui ne sont pas des mélanocytes possèdent le gène de la mélanine mais pas la protéine mélanine.
- 3- A partir de l'étude du document 3 et des informations du document 2, déterminez ce qui explique que les mélanocytes possèdent de la mélanine et pas les autres cellules.

TEXTE ARGUMENTÉ :

Construire un texte argumenté qui démontre comment les mélanocytes deviennent spécialisés dans la protection aux UV alors que les autres cellules ne le sont pas.

Votre texte argumenté doit contenir :

- **Une introduction** qui donne le contexte scientifique (ce qui vous a amené à vous poser une question), qui définit les mots clés, qui redonne le problème et qui explique brièvement le raisonnement qui va vous permettre d'y répondre.
- **Un développement** en plusieurs paragraphes, qui donne des arguments basés sur l'étude des documents pour répondre au problème. Il faut donc, pour chaque document : Le présenter, le décrire et en tirer des informations qui vous serviront d'argument pour répondre au problème.
- Il faut ensuite faire **une transition** entre l'information issue du document et le document suivant.
- **Une conclusion** qui répond au problème en redonnant les arguments principaux.

Utilisez la méthode détaillée dans la fiche méthode « Texte argumenté ». Les questions 1 à 3 sont là pour vous guider dans votre raisonnement.

DOCUMENT 1 – Recherche de gène et de protéine par électrophorèse

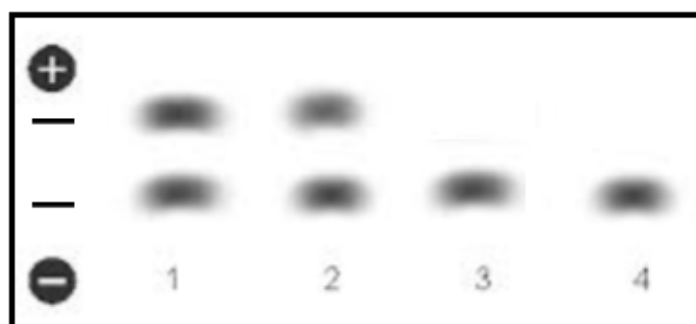
L'électrophorèse est une technique permettant de visualiser la présence ou l'absence d'une molécule (ADN, protéine ...).

Pour cela, on fait migrer des extraits de la cellule dans un champ électrique, chaque molécule va s'arrêter à un endroit différent selon son poids et sa charge. On obtient alors des bandes visibles. Plus la bande est intense, plus la molécule est présente en grande quantité.

Dans cette expérience, on réalise une électrophorèse dans deux mélanocytes (pistes 1 et 2), dans une cellule musculaire (piste 3) et dans une cellule en bâtonnet de la rétine (piste 4)

Poids moléculaire de la méla-

Poids moléculaire du gène



sens de migration

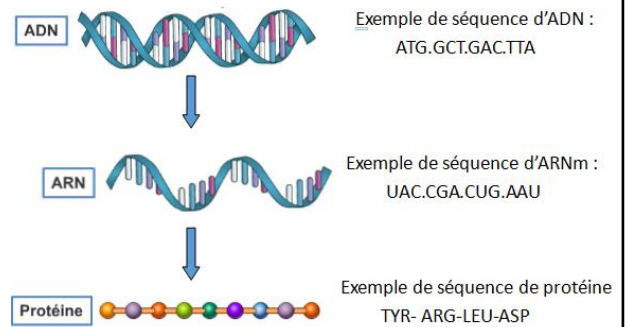
DOCUMENT 2 – L'expression génétique

Un gène est un morceau de chromosome (donc un morceau d'ADN) qui contient l'information nécessaire à la synthèse d'une ou de plusieurs protéines. Par exemple, le gène OCA1 porte l'information nécessaire pour fabriquer une molécule impliquée dans la synthèse de la mélanine.

Les cellules utilisent l'information portée par les gènes (appelée **information génétique**) par un processus qui s'appelle l'**expression génétique**. L'expression génétique consiste en plusieurs étapes :

- Lire la séquence d'ADN du gène et la transformer en séquence d'ARNm : Il y a alors fabrication d'une molécule d'ARNm qui porte l'information génétique
- Lire la séquence d'ARNm et la transformer en séquence de protéine. Cette étape nécessite la présence dans la cellule d'organites particuliers, les ribosomes.

Lorsqu'un gène est actif dans une cellule, la synthèse d'ARNm puis de protéine a lieu, et le caractère héréditaire peut être présent. Au contraire, lorsqu'un gène n'est pas exprimé dans une cellule (=qu'il est inactif), il n'y a pas de synthèse d'ARNm et donc pas de synthèse de protéine.

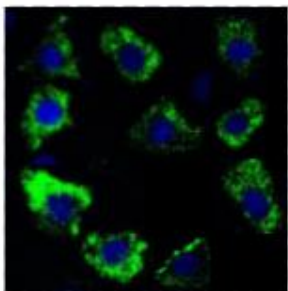


DOCUMENT 3 – Localisation d'ARNm du gène OCA1 dans plusieurs cellules

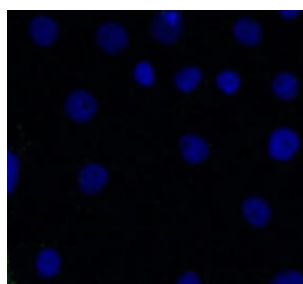
Des techniques génétiques (appelées hybridation in situ) permettent de visualiser la présence ou l'absence d'ARNm (ou d'ADN) spécifiques dans les cellules. Pour cela on place dans les cellules des molécules colorées qui ne s'accrochent qu'à l'ARNm recherché (ou qu'au gène recherché sur l'ADN)

Ici, on réalise une hybridation in situ de l'ARNm issu du gène OCA1 (le gène OCA1 est le gène de la mélanine) dans différentes cellules.

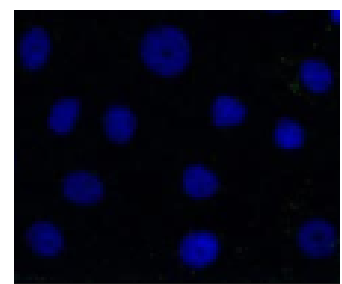
La molécule colorée se liant aux ARNm d'OCA1 apparaît en vert fluorescent. L'ADN (contenant le gène OCA1) apparaît en bleu.



Hybridation in situ de l'ARNm OCA1 dans des mélanocytes



Hybridation in situ de l'ARNm OCA1 dans des cellules du foie



Hybridation in situ de l'ARNm OCA1 dans des cellules musculaires