



THÈME : LA TERRE, LA VIE ET L'ORGANISATION DU VIVANT
Chapitre : L'ADN, support de l'information génétique

2
2nd

L'expression de l'information génétique

➤ **Objectif** : Montrer que chaque cellule spécialisée exprime de manière spécifique une partie de ses gènes.

➤ Compétences et capacités travaillées		Fragile 1 critère sur 3	Intermédiaire 2 critères sur 3	Avancé 3 critères sur 3 (avec aide)	Expert 3 critères sur 3 (sans aide)
PRATIQUER DES DÉMARCHES SCIENTIFIQUES					
3. Raisonner, argumenter conclure en exerçant des démarches scientifiques et un sens critique	F	- Des faits (informations / connaissances) sont identifiés mais n'ont pas été transformés en arguments.	- Quelques arguments sont construits à partir des faits (informations / connaissances).	- Des arguments sont construits à partir des faits (informations / connaissances).	- Suffisamment d'arguments sont construits à partir des faits (informations / connaissances), pour répondre à la question posée.
	I				
	A				
	E	- Réponse explicative absente ou incohérente.	- Absence de réponse ou réponse non cohérente avec le problème posé.	- Réponse explicative cohérente avec le problème posé.	- Réponse explicative cohérente avec le problème scientifique et complète.

Mise en situation : Les cellules d'un tissu sont dites spécialisées. Elles ont des structures différentes et remplissent des fonctions qui leur sont propres. Néanmoins, toutes les cellules d'un organisme possèdent une information génétique commune.

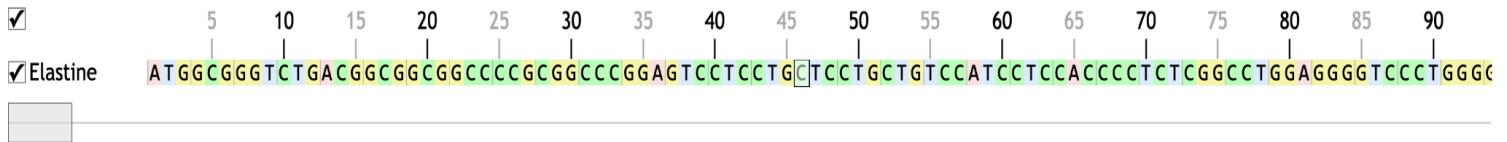
Question scientifique : Quel lien peut-on établir entre l'information génétique et la spécialisation des cellules ?

PARTIE 1 : LES GÈNES, DES FRAGMENTS DE LA MOLÉCULE D'ADN

1. À partir du document 1 et du protocole sur Geniegen 2, définir la notion de gène.

Un gène est une portion de la molécule d'ADN qui correspond à une séquence de nucléotides, c'est-à-dire une succession ordonnée de nucléotides.

similaires différentes



2.

Chaque gène constitue donc une unité d'information sous forme de nucléotide (ADN). L'ADN est donc un support d'information génétique.

3. Expliquer à partir du document 3 toutes nos cellules possèdent les mêmes gènes.

Un organisme pluricellulaire (des milliards de cellules) provient à l'origine d'une cellule-oeuf unique. Cette cellule-oeuf possède une information génétique sous forme de chromosomes (l'ensemble des chromosomes d'une cellule constitue le caryotype). Or l'ensemble des cellules d'un organisme sont issues de mitoses successives, divisions cellulaires qui conservent l'information génétique. Ainsi, l'ensemble des cellules d'un organisme possède la même information génétique et donc, les mêmes gènes.

4. À partir des document 4, 5 et 6 expliquer pourquoi l'insuline n'est produite que par certaines cellules du pancréas et pas dans d'autres cellules de notre corps.

Si on compare les séquences du gène de l'insuline dans différents organes, on peut voir que tous les organes possèdent le gène de l'insuline et surtout que les gènes sont identiques (même nombre et enchaînement des nucléotides). Ainsi, il est possible de confirmer que toutes les cellules possèdent les mêmes gènes, ici celui de l'insuline.

De plus, le document 5 est une coupe transversale de pancréas humain après coloration. On peut voir deux types de cellules dans le pancréas. Des cellules colorées en brun qui possèdent de l'insuline et des cellules colorées en bleu qui ne synthétisent (produisent) pas d'insuline. Or nous savons que l'insuline est une hormone qui est codée par un gène spécifique. Ainsi, bien que le gène de l'insuline soit présent dans l'ensemble des cellules, son expression est localisée dans certaines cellules. Cette expression du gène de l'insuline est à l'origine de la synthèse de la molécule d'insuline et donc de la spécialisation cellulaire de la cellule du pancréas : réguler la glycémie.

D'après l'ensemble des documents, nous pouvons enfin faire le lien entre l'expression de l'ADN et la spécialisation cellulaire. En effet, toutes les cellules possèdent les mêmes gènes, seulement quelques cellules, ici les cellules au centre du pancréas expriment le gène (l'active) pour produire la molécule d'insuline. L'origine de la spécialisation cellulaire se fait à l'échelle moléculaire à cause de l'expression des gènes.