

Correction exercice Evolution du génome.

On cherche à expliquer l'existence, **chez tous les êtres vivants**, de l'enzyme LDH, dont les **différentes formes présentent quelques différences, mais sont globalement très ressemblantes**. Utilisez l'ensemble documentaire proposé pour **justifier le schéma** évolutif proposé par les scientifiques.

Molécules présentes chez tous les êtres vivants , très semblables : protéines homologues.

Doc 2 = hypothèse à justifier.

NB : On peut faire le choix de commencer par analyser le doc 2 puis de le justifier à l'aide des autres documents. Je fais ici le choix (plus simple) d'une analyse cursive des documents.

Pb : Expliquer les similitudes de séquences de la LDH, présente chez tous les êtres vivant , et justifier l'origine proposée dans le doc 2.

Doc1a.

Saisie	Connaissances + interprétation.
<p>« ...chez tous les êtres vivants, de l'enzyme LDH, dont les différentes formes présentent quelques différences, mais sont globalement très ressemblantes... »</p> <p><u>Végétaux et bactéries</u> : 1 seul gène codant pour une chaîne polypeptidique. <u>Vertébrés</u> : 3 gènes (loci différents)codant pour 3 chaînes qui se combinent.(A, B, C)</p>	<p>Sachant que ces chaînes ressemblantes, et considérant que ces ressemblances ne peuvent être dues au hasard mais le résultat d'une parenté, on considère que cette parenté correspond à l'existence d'un gène ancestral commun aux bactéries, végétaux et vertébrés, qui a subi des duplications (2 puisqu'il existe 3 gènes différents chez les vertébrés)suivies de mutations indépendantes, ce qui explique que les séquences sont cependant différentes .</p>

Doc1b

<p>Chez la souris, les gènes A, B et c sont situés sur des chromosomes différents :</p> <p>B : sur chromosome 6 A et C sur chromosome 7 (ils sont adjacents)</p>	<p>Considérant notre hypothèse précédente, on peut penser que les duplications ont été suivies d'une translocation d'une des copies du gène.</p>
---	--

Les gènes codant pour les chaînes A, B et c de la LDH chez les vertébrés proviendraient donc de la duplication d'un gène ancestral qui existait chez les bactéries et les vertébrés et qui s'est dupliqué 2 fois puis une des copies a été transloquée.

.Doc 2

<p>Il y a 2,5 GA, il existait un gène ancestral codant pour une chaîne de LDH. Ce gène a subi des mutations différentes chez les bactéries et les végétaux et code aujourd'hui pour la LDH Bac et LDH Veg. Il y a 500MA une duplication a donné naissance à une copie du gène.Chacune a subi des mutations <u>de façon indépendante</u> donnant naissance à la LDHC et au gène ancestral à la LDHA et B qui a subi une nouvelle duplication puis des mutations indépendantes.</p>	<p>Cette hypothèse confirme notre propre proposition : Les différentes chaînes de la LDH des vertébrés sont codées par des gènes différents (loci différents)provenant de duplications touchant un gène ancestral. Vérifions que le gène ancestral de la LDHA et de la LDHB est plus récent que celui des LDH A, B et C</p>
---	---

Doc 3

Les séquences sont globalement très ressemblantes.				<p>Famille multigénique. Sachant que plus le nombre de similitudes est élevé plus les gènes proviennent d'un gène ancestral récent, <i>(A et C devraient provenir du gène ancestral le plus récent.</i></p> <p><i>B et C devraient provenir d'un gène ancestral plus ancien.</i> Or l'hypothèse du document 2 indique une plus grande parenté entre A et B.)</p>
Le maximum de similitudes est observable entre A et C.				
Le minimum de similitudes entre B et C				
Nbr de ≠	A	B	C	L'hypothèse du doc 2 est en partie confirmée
A	0	4	3	
B		0	5	
C			0	

La LDH est une protéine existant chez tous les êtres vivants. Les ressemblances établies (doc1) entre les gènes codant pour enzymes existantes chez les différents êtres vivants étudiés montrent qu'il s'agit d'une famille multigénique : tous ces gènes proviennent d'un gène ancestral présent chez l'ancêtre commun de tous les êtres vivants. Ce gène a subi des mutations qui différencient aujourd'hui gène des bactéries et des végétaux, mais aussi des duplications. Chaque copie a ensuite évolué de façon indépendante, l'une d'elle a été transloquée.