

Épreuve orale de contrôle: SCIENCE DE LA VIE ET DE LA TERRE

Thème 1-A-2: Diversification génétique et diversification des êtres vivants

La réplication de l'ADN est assurée dans toutes les cellules eucaryotes par une enzyme, l'ADN polymérase. Cette protéine est composée de quatre domaines distincts dont deux ont leur séquence d'acides aminés présentée dans le document ci-dessous.

Pour certains chercheurs, le gène gouvernant la synthèse de cette enzyme dans les organismes eucaryotes est issu d'un transfert par voie virale d'un gène du virus *Feldmania* codant pour une polymérase virale. L'hypothèse admise précédemment par d'autres chercheurs était que la polymérase eucaryote provenait de la polymérase procaryote.

On cherche à connaître les causes de la diversification des êtres vivants.

Matériel expérimental disponible: Logiciel Anagène

DOCUMENT : Séquences d'acides aminés de polymérases

Extrait des séquences des domaines 1 et 4 des polymérases du virus *Feldmania*, d'un organisme procaryote (*Pyococcus*) et d'un organisme eucaryote (*Chrysochromulina*)

	Domaine 1	Domaine 4
<i>Feldmania</i> [virus]	Thr-Val-Ile-Asp-Ala-Thr-Lys-Gly- Phe-His-Asn	Val-Ile-Tyr-Gly-Asp-Thr-Asp-Ser- Val-Asn
<i>Pyococcus</i> [archéobactérie]	Tyr-Val-Lys-Glu-Pro-Arg-Gly-Leu- Sec-Glu-Asn	Val-Ile-Tyr-Ser-Asp-Thr-Asp-Gly- Phe-Phe
<i>Chrysochromulina</i> [algue]	Thr-Val-Leu-Asp-Ala-Thr-Pro-Gly- Ala-His-Phe	Val-Ile-Tyr-Gly-Asp-Thr-Asp-Ser- Val-Asn

Extrait de prépubac Hatier

CONSIGNE:

A partir de vos connaissances, des informations extraites du document fourni et du matériel expérimental mis à votre disposition, montrez que l'hypothèse d'une origine virale de l'ADN polymérase eucaryote est l'hypothèse la plus probable. Indiquez une utilisation par l'Homme de ce phénomène à l'origine de la diversification des êtres vivants.

Exploitation du document / 10	
<p>La comparaison des domaines montre:</p> <p>1. Les deux domaines de la protéine représentent une chaîne de 21 acides aminés. Entre l'enzyme eucaryote et l'enzyme procaryote, on distingue 10 acides aminés différents dans le domaine 1, et 4 acides aminés différents dans le domaine 4. Il y a donc 7 acides aminés identiques sur 21.</p> <p>2. Entre l'enzyme eucaryote et l'enzyme virale, on distingue 4 acides aminés différents dans le domaine 1, et aucune différence dans le domaine 4. Il y a donc 17 acides aminés identiques sur 21.</p>	4
<p>Interprétation:</p> <p>La polymérase eucaryote est bien plus proche de la polymérase virale que de la polymérase procaryote, car leurs séquences ont de grandes similitudes. Cela permet de valider l'hypothèse d'une origine virale de la polymérase eucaryote comme étant la plus probable.</p> <p>Le logiciel <u>Anagène</u> propose une banque de molécules : ADN; ARN et protéines de différentes espèces.</p> <p>La comparaison des séquences des molécules permet de dénombrer les différences. Le nombre de différences renseigne sur les degrés de parenté entre les organismes auxquelles elles appartiennent.</p>	6
Connaissances mobilisées / 10	
<p>L'information génétique est contenue dans la molécule d'ADN</p> <p>Mutation (substitution, délétion)</p> <p>Familles multigéniques</p> <p>Au cours de la phase S de la division cellulaire, l'ADN subit la réplication semi-conservative. Ce phénomène préserve, par copie conforme, la séquence des nucléotides.</p> <p>Une diversification des êtres vivants est aussi possible avec modification des génomes par transfert (de portions de chromosomes) par voie virale.</p> <p>La transgénèse</p> <p>Le génie génétique</p>	

Connaissances :

Bonne maîtrise des connaissances	Connaissances partielles et/ou imparfaitement utilisées		Pas de connaissances
	Mais remobilisées avec dialogue	Non remobilisées avec dialogue	
10 à 8	7 à 4	3 à 1	0
Le dialogue avec l'examinateur permet l'ajustement du curseur dans chaque cas.			

Raisonnement :

Raisonnement rigoureux construit avec tous les éléments scientifiques issus des documents et/ou des connaissances		Raisonnement maladroit Exploitation partielle des données dans le cadre d'un raisonnement qui ne répond pas complètement au problème posé	Pas de raisonnement correctement structuré	
Intégration totale	Intégration partielle		Prise en compte de quelques documents	Aucun document correctement pris en compte
10 à 9	8 à 7	6 à 4	3 à 1	0
Le dialogue avec l'examinateur permet l'ajustement du curseur dans chaque cas.				