

Nom et prénom :

SAVOIRS (25 POINTS)**DÉFINITIONS (4 POINTS)**

Définir les mots clés suivants :

Plasmide : petite molécule d'ADN circulaire que l'on trouve naturellement chez des nombreuses espèces de bactéries. On l'utilise souvent comme vecteur lors de la transgénèse.

Enzyme de restriction : Enzyme qui coupe l'ADN au niveau d'une séquence de bases spécifique dans l'ADN (le site de restriction). Cette séquence est en générale palindromique.

VRAI OU FAUX ? (8 POINTS)

Cochez, pour chaque proposition, si elle est vraie ou fausse. Si elle est fausse, corrigez-la dans l'espace blanc.

Mutation décalante : un acide aminé est remplacé par un autre.	V	F
<p>--Mutation faux-sens : un acide aminé est remplacé par un autre.</p> <p>-Mutation décalante : une insertion ou délétion, tout le cadre de lecture est change, toute la protéine change</p>		

Pour Darwin, les individus d'une population se transforment et changent leurs habitudes pour répondre aux contraintes du milieu.	V	F
<p>-Pour Lamarck les individus d'une population se transforment et changent leurs habitudes pour répondre aux contraintes du milieu.</p> <p>-Pour Darwin au sein d'une population il existe de nombreuses variations (diversité). La variation est indépendante du milieu (due au hasard).</p>		

L'ADN recombinant est une nouvelle molécule d'ADN obtenue grâce aux enzymes de restriction et ligases.	V	F

Karl von Linné est le fondateur de la nomenclature binomiale.	V	F

Une bactérie ne peut pas lire un gène humain car le code génétique est beaucoup plus complexe.	V	F
<i>Une bactérie peut lire un gène humain grâce à l'universalité du code génétique</i>		

QUESTIONS À CHOIX MULTIPLES (5 POINTS)

Cochez **LA** réponse correcte.

1. La réplication :
 - a. *c'est la copie d'un ADN en un autre ADN.*
 - b. c'est la synthèse d'une protéine par les ribosomes qui « lisent » le message ADN.
 - c. c'est la synthèse d'une protéine par les ribosomes qui « lisent » le message ARNm.
 - d. c'est le processus par lequel l'ARN est synthétisé à partir d'une matrice d'ADN.
2. Selon la théorie de Darwin :
 - a. les organismes vont faire un effort pour s'adapter à leur milieu.
 - b. *certains individus sont plus avantageés que d'autres et vont se reproduire d'avantage.*
 - c. tous les individus d'une espèce ont les mêmes probabilités de se reproduire dans le même milieu.
 - d. la variabilité au sein d'une espèce n'est pas un fait du hasard.
3. La transcription :
 - a. c'est la copie d'un ADN en un autre ADN.
 - b. *c'est le processus par lequel l'ARN est synthétisé à partir d'une matrice d'ADN.*
 - c. c'est la synthèse d'une protéine par les ribosomes qui « lisent » le message ADN.
 - d. c'est la synthèse d'une protéine par les ribosomes qui « lisent » le message ARNm.

Nom et prénom : _____

4. Une mutation est :
- a. toujours héréditaire.
 - b. une erreur qui se produit au cours de la transcription d'un gène.
 - c. une erreur qui se produit au cours de la traduction d'un gène.
 - d. une erreur qui s'est produite au moment de la réplication de l'ADN composant un gène.
5. Coche la proposition qui représente le mieux la théorie de Lamarck.
- a. La girafe est parfaitement adaptée à son milieu, et ça depuis la création.
 - b. Lorsque la girafe tire son cou au cours de sa vie, celui-ci s'allonge et ses petits ont un cou légèrement plus grand.
 - c. Les girafes qui n'arrivent pas à se nourrir ne laissent pas de descendance.
 - d. À chaque génération seulement les girafes avec le cou un peu plus long vont se reproduire.

COMPLÉTER LE TEXTE (8 POINTS)

Dans le noyau de toute cellule, on peut observer la chromatine qui se condensera en un certain nombre de chromosomes, nombre propre à chaque espèce.

Chaque chromosome peut être envisagé comme une molécule géante d'ADN composée de milliers de paires de bases.

Il existe quatre sortes de nucléotides, chacun composé d'un sucre à 5 carbones, le désoxyribose, d'un groupement phosphate et d'une des quatre bases azotées : l'adénine toujours associée à la thymine et la cytosine toujours associée à la guanine.

Avant de se diviser, une cellule doit dupliquer son ADN. Cette réplication est dite semi-conservative. L'ADN polymérase est l'enzyme qui est chargée de la synthèse des deux nouveaux brins lors de la réplication.

SAVOIR FAIRE ET COMPÉTENCES (25 POINTS)

DARWIN ET LAMARCK (6 POINTS)

Explique en quoi se ressemblent et en quoi diffèrent les théories de Lamarck et Darwin. Tu peux illustrer ton explication avec des exemples, mais ils ne suffiront pas.

En commun : *Les espèces se transforment, la transformation est lente et continue, les espèces sont adapté à leur milieu de vie, si le milieu change, l'espèce change.*

Différences : *Pour Lamarck l'individu a un rôle actif dans le changement, il fait un effort pour s'adapter au milieu et ce changement (caractère acquis) est passé à la descendance.*

Pour Darwin les individus naissent avec des différences (variation) et la sélection naturelle choisit ceux qui possèdent les caractères plus avantageux par rapport au le milieu. Sont en effet des facteurs du milieu qui constituent l'agent de sélection. Une autre différence est que pour Darwin on peut avoir divergence : une espèce peut donner origine à deux ou plusieurs espèces, comme le cas des pinsons des Galápagos.

L'EXPRESSION GÉNIQUE ET LES MUTATIONS (9 POINTS)

A / À partir de la séquence d'ADN donnée, réalisez la transcription de ce gène, en notant le lieu de la transcription, l'enzyme chargée de cette synthèse et le nom de la molécule obtenue.

Réalisez ensuite la traduction de ce gène en notant le lieu de la traduction, l'enzyme impliquée et le nom de la molécule obtenue.

Réalisez l'exercice sous forme de schéma avec des flèches qui indiquent le processus impliqué.

Nom et prénom : _____

AAA TTT CCC GTA AT**T** CTC CGG AAT brin codant
 TTT AAA GGG CAT TAA**A** GAG GCC TTA brin transcrit

Transcription :

Dans le noyau

Enzyme ARN polymérase

Molécule : ARNm

AAA UUU CCC GUA AU**U** CUC CGG AAU

Traduction :

Dans le cytoplasme

Enzyme : ribosome

Molécule : protéine

Lys Phe Pro Val **I**le Leu Arg Asn
 K F P V **I** L R N

		2e base									
		U		C		A		G			
1re base	U	UUU	F Phe	UCU	S Ser Sérine	UAU	Y Tyr	UGU	C Cys	3e base	U
		UUC	Phénylalanine	UCC		UAC	Tyrosine	UGC	Cystéine		C
		UUA	L Leu Leucine	UCA		UAA	STOP	UGA	STOP		A
		UUG		UCG		UAG	STOP	UGG	W Trp Tryptophane		G
	C	CUU	L Leu Leucine	CCU	P Pro Proline	CAU	H His	CGU	R Arg Arginine	U	
		CUC		CCC		CAC	Histidine	CGC		C	
		CUA		CCA		CAA	Q Gln	CGA		A	
		CUG		CCG		CAG	Glutamine	CGG		G	
	A	AUU	I Ile Isoleucine	ACU	T Thr Thréonine	AAU	N Asn Asparagine	AGU	S Ser Sérine	U	
		AUC		ACC		AAC		AGC		C	
		AUA		ACA		AAA	K Lys Lysine	AGA	R Arg Arginine	A	
		AUG		M Met / START		ACG		AAG		AGG	G
G	GUU	V Val Valine	GCU	A Ala Alanine	GAU	D Asp Acide aspartique	GGU	G Gly Glycine	U		
	GUC		GCC		GAC		GGC		C		
	GUA		GCA		GAA	E Glu Acide glutamique	GGA		A		
	GUG		GCG		GAG		GGG		G		

(Met = Méthionine)

B/ Si suite à une mutation, le 15^e nucléotide est remplacé par un nucléotide dont la base azotée est l'adénine, quelle modification cela entrainera-t-il dans la protéine ? Démontrez en utilisant le schéma réalisé précédemment (Vous pouvez utiliser des couleurs pour surligner la base changée et le résultat de cette modification). Donnez la réponse finale en une ligne.

ATT devient ATA (mutation de substitution), donc le codon de l'ARMm devient AUA en lieu de AUU, dans les deux cas l'acide aminé est Ile (I), donc il s'agit d'une mutation silencieuse (pas d'impact sur le phenotype)

DU GÉNOTYPE AU PHÉNOTYPE (5 POINTS)

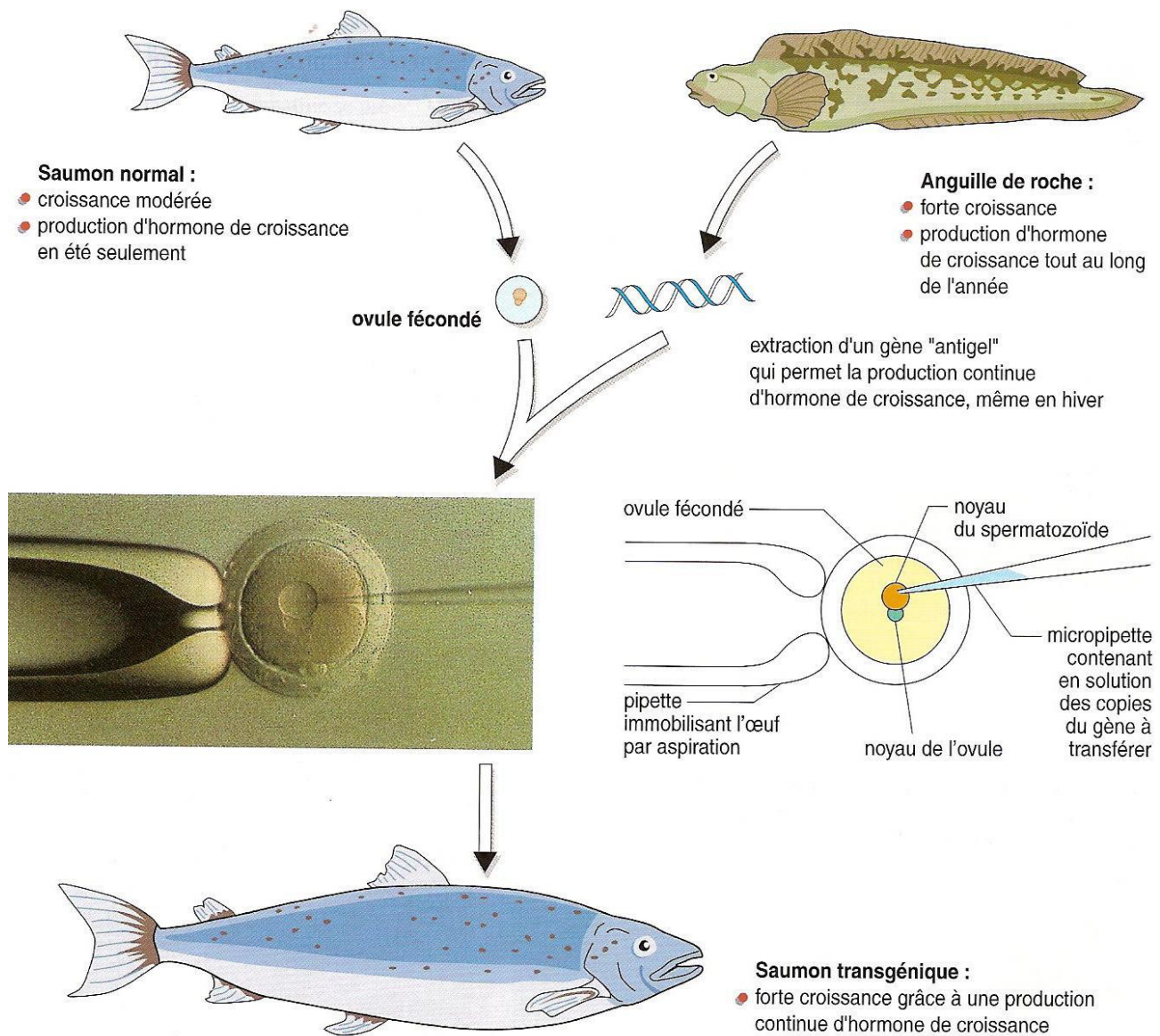
Explique, à l'aide de l'exemple de la Drépanocytose, comment un gène, donc un fragment d'ADN, peut-il contrôler un caractère héréditaire.

Chez les individus drépanocytaires le gène de l'hémoglobine est muté : il s'agit d'une mutation faux-sens qui va changer un seul acide aminé dans toute la protéine. Ce petit changement a modifié les propriétés de l'hémoglobine qui devient insolubles et forme des fibres qui déforment les globules rouges. Ceux-ci vont alors bloquer la circulation dans les capillaires (crises douloureuses) et deviennent plus fragiles (anémie). S'en suit toute une série de symptômes détectables au niveau de l'organisme du malade : grave anémie chronique, et crises d'anémie aiguës, problèmes à la rate, crises douloureuses aux articulations, mortalité élevée, retard de croissance, infections pulmonaires.

LA TRANSGENÈSE (5 POINTS)

On a créé des saumons d'élevage transgéniques qui grandissent 4 à 6 fois plus vite et beaucoup plus que les saumons normaux. Pour obtenir de tels individus, on transfère un gène de croissance dans les œufs normaux de saumon. Ce gène, qui provient d'une autre espèce, l'anguille de roche, permet la production continue de l'hormone de croissance.

Le saumon transgénique, dès sa naissance, produit l'hormone de croissance en continu tout au long de l'année. Il grandit plus vite et d'avantage par rapport aux saumons non transgéniques qui, eux, ne produisent l'hormone ni toute l'année ni en si grande quantité.



1. À partir de cet exemple, indiquer quel est l'organisme donneur, l'organisme receveur, le gène transféré et le caractère nouveau acquis.

Organisme donneur : Anguille de roche, receveur : Saumon, gène transféré : gène « antigel » qui permet la production continue de l'hormone de croissance, nouveau caractère acquis : forte croissance grâce à la production continue de l'hormone de croissance

2. Quels sont les avantages et désavantages de la technique décrite dans l'exemple ?

Avantage : saumons plus grands en moins temps

Désavantage : altération du cycle de vie du saumon, impact sur l'écosystème, sur la santé humaine ?