

3h	مدة الإنجاز	علوم الحياة والأرض	المادة
5	المعامل	شعبة العلوم التجريبية مسلك العلوم الفيزيائية (خيار فرنسية)	الشعبة أو المسلك

Question	Eléments de réponse	Note
Partie 1	Restitution des connaissances	5 pts
I	1- Eutrophisation 2- Effet de serre 3- Lixiviat 4- Energies renouvelables	0.25 x 4
II	1- Faux ; 2- Vrai ; 3- Vrai ; 4- Vrai.	0.25 x 4
III	(1- a) ; (2- d) ; (3- c) ; (4- c)	4x0.5
IV	(1- e) ; (2- c) ; (3- a) ; (4- b)	4x0.25
Partie 2	Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique	15 pts
	Exercice 1	5 pts
1.a	Comparaison : - Chez l'individu malade, la concentration du pyruvate est plus élevée (0,12 mmol/L) par rapport à sa concentration chez l'individu sain (0,08 mmol/L). - Chez l'individu malade, la concentration du lactate est plus élevée (2,2 mmol/L) par rapport à sa concentration chez l'individu sain (1 mmol/L). - Chez les deux individus, le nombre de mitochondries par cellule et l'activité des enzymes de la glycolyse sont élevés alors que l'activité mitochondriale est faible chez l'individu malade par rapport à celle de l'individu sain	0.25 0.25 0.5
1.b	Explication : Chez l'individu malade : faible activité mitochondriale → faible oxydation du pyruvate par les mitochondries → concentration élevée du pyruvate → activation de la fermentation lactique → concentration élevée en lactate.	0.25 x 5
2	Les différences observées chez l'individu malade par rapport à l'individu sain, on note : - une faible consommation mitochondriale d' O_2 - une faible activité de l'ATP synthase. - un faible pourcentage de l'ATP produite.	0.25 0.25 0.25
3	Explication : Chez l'individu malade, déformation du canal de l'ATP synthase → Faible retour des protons H^+ vers la matrice : - faible activité de l'ATP synthase → faible pourcentage de l'ATP produite..... - forte accumulation des protons H^+ au niveau de l'espace intermembranaire → faible activité de la chaîne respiratoire → faible consommation d' O_2	0.5 0.25 0.25
4	Mise en relation : Chez la personne atteinte de NARP : -Faible activité de la voie de respiration cellulaire → faible production d'ATP → fatigue musculaire.	0.5 0.5

	-Forte activité de la voie de la fermentation lactique → forte production du lactate → acidose lactique et fatigue musculaire.....	
Exercice 2		2.5 pts
1	<p>Comparaison :</p> <p>La quantité des LDL à la surface des cellules, chez la personne atteinte de la maladie, diminue lentement (de 11UA à 10UA) alors qu'elle diminue rapidement chez la personne saine (de 11UA à 2UA).</p> <p>La quantité des LDL intracellulaire, Chez la personne atteinte de la maladie, reste relativement stable (à une valeur de 2 UA), alors qu'elle augmente rapidement (de 2UA à 10UA) avant de se stabiliser chez la personne saine à 10UA.....</p>	0.25
2	<p>Relation protéine caractère :</p> <p>Chez la personne saine : Les récepteurs protéiques LDL sont normaux → Entrée des LDL à l'intérieur des cellules → diminution de la quantité des LDL à l'extérieurs des cellules → taux normal de cholestérol sanguin → caractère normal.</p> <p>Chez la personne malade: Les récepteurs protéiques LDL sont anormaux → Pas d'entrée des particules LDL à l'intérieur des cellules → accumulation des particules LDL à l'extérieurs des cellules → taux de cholestérol sanguin supérieur à la normale → caractère anormal (HCF).....</p>	0.25
3	<p>Séquences des ARNm et d'acides aminés :</p> <p>- L'allèle normal :</p> <p>ARNm : AGA AAC GAG UUC CAG UGC CAA Séquence d'acides aminés : Arg - Asn - Glu - Phe - Gln - Cys - Gln</p> <p>- L'allèle anormal :</p> <p>ARNm : AGA AAC GAG UUC UAG UGC CAA Séquence d'acides aminés : Arg - Asn - Glu - Phe</p> <p>Explication de l'origine génétique de la maladie HCF :</p> <p>Mutation par substitution du nucléotide C par T au niveau du triplet 33 du brin non transcrit du gène LDLR → Apparition d'un codon stop (UAG) au niveau de l'ARNm → Synthèse d'une protéine incomplète → récepteur LDL non fonctionnel → Pas d'entrée des particules LDL à l'intérieur des cellules → taux de cholestérol sanguin supérieur à la normale → maladie HCF</p>	0.25 0.25 0.25 0.25 0.5
Exercice 3		2.5 pts
1	<p>Type de dominance :</p> <p>- Pour le gène codant la couleur du pelage : Apparition d'un phénotype intermédiaire au niveau de la descendance (pelage bicolore). → codominance entre l'allèle codant la couleur orange (O) et l'allèle codant la couleur noire du pelage (N).....</p> <p>- Pour le gène codant la taille des poils : le phénotype de la descendance est parental (poils ras) → dominance complète : l'allèle codant les poils ras est dominant (R) et l'allèle codant les poils longs est récessif (l).</p>	0.25 0.25
2	<p>Les deux gènes étudiés sont indépendants :</p> <p>- Pour le caractère de la couleur du pelage (accepter les arguments tels que) : la 1^{ère} loi de Mendel n'est pas vérifiée ; les deux croisements donnent des résultats différents ; au</p>	

	<p>niveau de la descendance, on a une différence phénotypique entre les mâles et les femelles) → Le gène codant la couleur du pelage est lié au sexe et porté par le chromosome X.....</p> <p>- Pour le caractère de la taille des poils (accepter les arguments tels que) : la 1^{ère} loi de Mendel est vérifiée au niveau des deux croisements ; le croisement réciproque a donné les mêmes résultats → Le gène codant la taille des poils est porté par un autosome....</p> <p>- Les deux gènes sont portés par deux paires de chromosomes différents → les 2 gènes sont indépendant</p> <p>L'hypothèse (2) est validée et l'hypothèse (1) est refutée.....</p>	0.25																		
3	<p>Interprétation chromosomique du deuxième croisement :</p> <p>Parents : ♂ P1 X ♀ P2 Phénotypes : [N , R] [O , ℓ]</p> <p>Génotypes : X_NY R//R ↓ X_OX_O ℓ//ℓ</p> <p>Gamètes : X_N R/ 50% X_O ℓ / 100% Y R/ 50%</p> <p>Echiquier de croisement :</p> <table border="1"> <tr> <td></td> <td>Gamète ♂</td> <td>X_N R/</td> <td>50%</td> <td>Y R/</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>Gamète ♀</td> <td></td> <td>X_NX_O R // ℓ</td> <td>50%</td> <td>X_OY R // ℓ</td> <td>50%</td> </tr> <tr> <td>X_O ℓ /</td> <td>100%</td> <td>♀ [NO , R]</td> <td></td> <td>♂ [O , R]</td> <td></td> </tr> </table> <p>Les résultats théoriques sont : 50% ♀ [NO , R], et 50% ♂ [O , R]. Donc les résultats théoriques sont conformes aux résultats de l'expérience.</p>		Gamète ♂	X _N R/	50%	Y R/	50%	Gamète ♀		X _N X _O R // ℓ	50%	X _O Y R // ℓ	50%	X _O ℓ /	100%	♀ [NO , R]		♂ [O , R]		0.25
	Gamète ♂	X _N R/	50%	Y R/	50%															
Gamète ♀		X _N X _O R // ℓ	50%	X _O Y R // ℓ	50%															
X _O ℓ /	100%	♀ [NO , R]		♂ [O , R]																
	Exercice 4	5 pts																		
1	<p>- Indices tectoniques : présences des plis, des failles et des chevauchements.</p> <p>- Signification : la région a subi une compression (accepter zone de rapprochement).</p>	0.25 0.25																		
2	<p>Les changements de la composition minéralogiques :</p> <p>- En passant de la roche R1 à la roche R2 : disparition de la chlorite et apparition de la biotite et de la muscovite.</p> <p>- En passant de la roche R3 à la roche R4 : disparition de l'andalousite et de la muscovite et apparition de la sillimanite et du feldspath potassique.</p>	0.5 0.5																		
3	<p>Explication:</p> <p>- De R1 à R2 : augmentation de la température et de la pression → passage du domaine de stabilité de la chlorite vers le domaine de stabilité de la biotite et de la muscovite → disparition de la chlorite et apparition de la biotite et de la muscovite.</p> <p>- De R3 à R4 : augmentation de la température et de la pression → passage des domaines de stabilité de l'andalousite et de la muscovite vers les domaines de stabilité de la sillimanite et du feldspath potassique → disparition de l'andalousite et de la muscovite et apparition de la sillimanite et du feldspath potassique.</p>	0.75 0.75																		
4	<p>Explication du mode de formation de la migmatite :</p> <p>Augmentation de la température et de la pression de la roche R4 (de structure foliée) → Dépassement de la courbe 4 et fusion partielle (anatexie) → Formation d'un mélange de magma et de fragments solides (gneiss) → refroidissement lent du magma en profondeur et formation de la migmatite (structure foliée-grenue).</p>	1																		
5	<p>- les conditions de température et de pression dans lesquelles se sont formées les roches de la région d'Arize:</p>																			

	R1	R3	R5
Pression GPa	0.2	0.3	0.5
Température °C	350	500	700

- La projection de ces valeurs de conditions de pression et de température sur le graphe du document 5 montre que cette région a subit une collision

0.25 pt
x 3

0.25 pt