

# svt

## EXAMENS NATIONAUX AVEC CORRECTION

*Baccalauréat international  
marocain Option français  
2016 à 2019*

*2ème Année du baccalauréat  
Filière sciences de la vie et de la terre*

**2** BAC  
SVT  
International



Y.ALANDALOUSSI  
alanyouyou@gmail.com



## Sommaire :

Les sujets de la session normale :

Examen national 2016, sujet de la session normale .....	Page 3
Examen national 2017, sujet de la normale .....	Page 9
Examen national 2018, sujet de la session normale .....	Page 15
Examen national 2019, sujet de la session normale .....	Page 21

Les sujets de la session de rattrapage :

Examen national 2016, sujet de la session de rattrapage .....	Page 27
Examen national 2017, sujet de la session de rattrapage .....	Page 33
Examen national 2018, sujet de la session de rattrapage .....	Page 40
Examen national 2019, sujet de la session de rattrapage .....	Page 46

Les corrigés de la session normale :

Examen national 2016, correction de la session normale .....	Page 53
Examen national 2017, correction de la session normale .....	Page 57
Examen national 2018, correction de la session normale .....	Page 61
Examen national 2019, correction de la session normale .....	Page 65

Les corrigés de la session de rattrapage :

Examen national 2016, correction de la session de rattrapage .....	Page 69
Examen national 2017, correction de la session de rattrapage .....	Page 73
Examen national 2018, correction de la session de rattrapage .....	Page 77
Examen national 2019, correction de la session de rattrapage .....	Page 81

الصفحة 1 6	<b>الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا</b> <b>المسالك الدولية – خيار فرنسية</b> <b>الدورة العادية 2016</b> <b>- الموضوع -</b>	المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه
*** ∞	ASMN16N	NS32F

3	مدة الإجتاز	علوم الحياة والأرض	المادة
7	المعامل	مسلك علوم الحياة والأرض (خيار فرنسية)	الشعبة أو المسلك

L'usage de la calculatrice non programmable est autorisé

**Restitution des connaissances (5 pts)**

I. Pour chacune des propositions numérotées de 1 à 4, il y a une seule suggestion correcte.

Recopiez les couples (1,...) ; (2,...) ; (3,...) ; (4,...) et adressez à chaque numéro la lettre qui correspond à la suggestion correcte. (2pts)

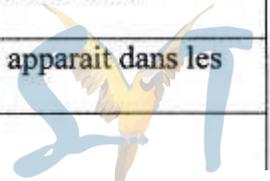
<b>1 – Dans les zones de subduction, le magma andésitique se forme à partir de la fusion de:</b> a- La péridotite anhydre (non hydratée) du manteau supérieur de la plaque chevauchante ; b- La péridotite hydratée du manteau supérieur de la plaque chevauchante ; c- La péridotite hydratée de la lithosphère subduite (enfouie) ; d- La péridotite anhydre (non hydratée) de la lithosphère subduite.	<b>2 – Le métamorphisme qui caractérise les zones de subduction résulte d'une:</b> a- Haute pression et d'une haute température ; b- Haute pression et d'une basse température ; c- Basse pression et d'une haute température ; d- Basse pression et d'une basse température.
<b>3- La formation des chaînes d'obduction est le résultat:</b> a- Du déplacement d'une lithosphère continentale au dessus d'une lithosphère océanique ; b- Du déplacement d'une lithosphère océanique au dessus d'une lithosphère continentale ; c- De l'enfouissement d'une lithosphère océanique sous une lithosphère océanique ; d- De l'enfouissement d'une lithosphère océanique sous une lithosphère continentale.	<b>4- L'anatexie accompagnée de la formation de la migmatite est un phénomène qui :</b> a- Aboutit à la formation d'un magma granitique ; b- Aboutit à la fusion partielle de la péridotite ; c- Aboutit à la formation de roches métamorphiques ; d- Résulte d'une augmentation de la pression et de la température lors de la subduction.

II. a. Citez deux types de déformations tectoniques caractéristiques des zones de convergence entre les plaques. (0, 5pt)

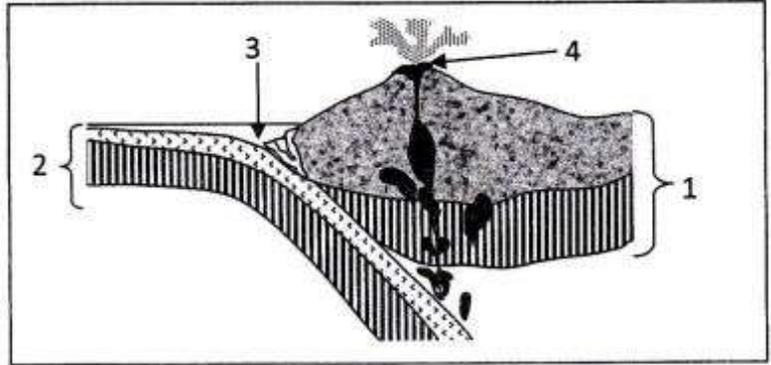
b. Définissez la notion de métamorphisme. (0,5pt)

III. Recopiez la lettre qui correspond à chaque proposition parmi les propositions suivantes, et écrivez devant chacune d'elles « vrai » ou « faux ». (1pt)

a	L'auréole de métamorphisme est formée de roches qui résultent d'un métamorphisme régional.
b	Les nappes de charriage résultent d'un déplacement de formations rocheuses sur de longues distances, sous l'effet de forces compressives.
c	Les plis et les failles inverses sont des déformations tectoniques caractéristiques des zones d'affrontement entre les plaques lithosphériques.
d	La schistosité est une structure caractéristique des roches métamorphiques qui apparaît dans les conditions extrêmes du métamorphisme.



IV. La figure ci-contre représente un schéma simplifié de la subduction, **recopiez** le numéro de chaque élément et **donnez** le nom qui lui correspond. (1pt)

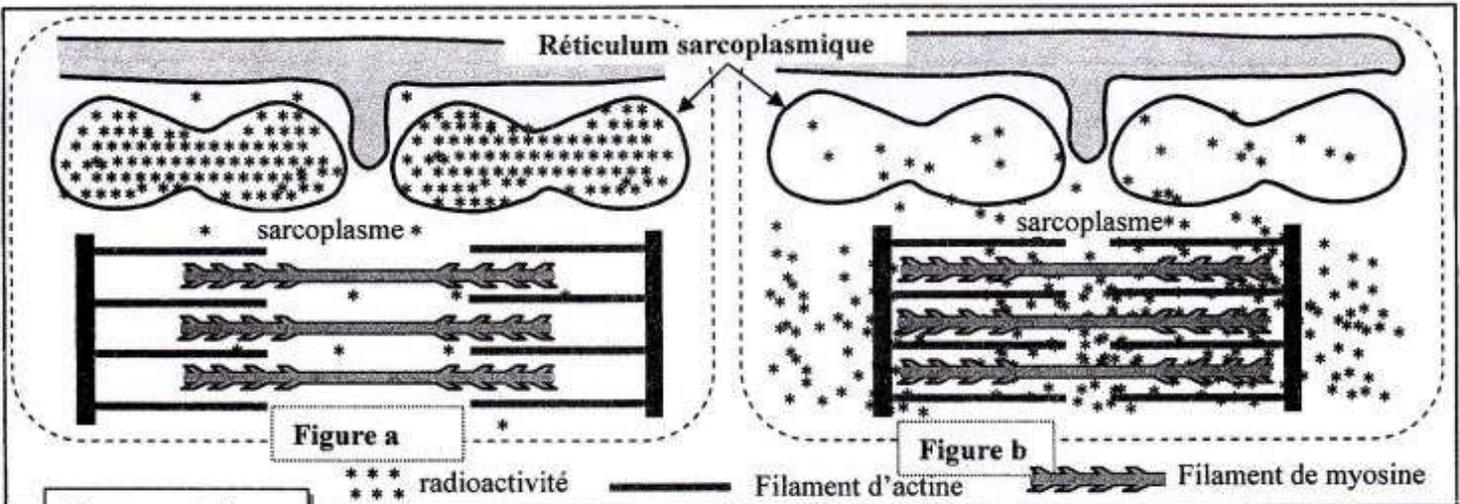


**Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique (15 pts)**

**Exercice 1 (3 pts)**

On cherche à étudier quelques aspects du mécanisme de la contraction musculaire et à montrer le rôle des ions  $Ca^{2+}$  dans ce mécanisme. Dans ce cadre on propose les données suivantes :

• **Donnée 1 :** Des fibres musculaires striées sont isolées et cultivées dans un milieu physiologique contenant des ions calcium radioactifs ( $^{45}Ca^{2+}$ ) puis elles sont réparties en deux lots 1 et 2. Les fibres du lot 1 sont fixées en état de relâchement alors que les fibres du lot 2 sont fixées en état de contraction. Par autoradiographie, on détecte la localisation de la radioactivité au niveau des fibres de chaque lot. Les figures du document 1 présentent des schémas explicatifs des résultats de cette détection (la figure a pour les fibres du lot 1, la figure b pour les fibres du lot 2).

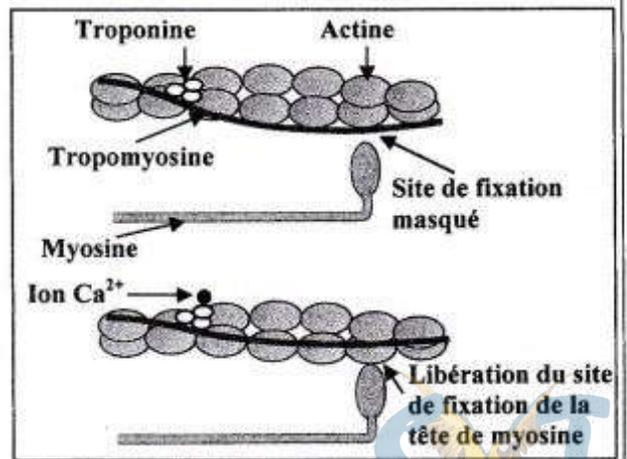


**Document 1**

1. **Comparez** la répartition de la radioactivité dans les fibres des lots 1 et 2, puis **dégagez** le sens de déplacement des ions calcium lorsque la fibre musculaire passe de l'état de relâchement à l'état de contraction. (0,75pt)

• **Donnée 2:** L'étude biochimique et l'observation électronographique des myofilaments d'actine et de myosine, dans des fibres musculaires en présence et en absence d'ions  $Ca^{2+}$ , ont permis de construire le modèle explicatif présenté dans le document 2.

2. En vous basant sur les résultats présentés dans le document 2, **montrez** comment interviennent les ions  $Ca^{2+}$  dans la contraction de la fibre musculaire. (0,75 pt)



**Document 2**

- **Donnée 3:** Pour extraire l'énergie nécessaire à sa contraction, la fibre musculaire hydrolyse de grandes quantités d'ATP. Afin de déterminer certaines conditions nécessaires à l'hydrolyse de ces molécules, on présente les données expérimentales du document 3.

Milieux	Composition des milieux	
	Début de l'expérience	Fin de l'expérience
Milieu 1	Filaments de myosine + filaments d'actine + ATP + Ca <sup>2+</sup>	Complexes actomyosine + Ca <sup>2+</sup> + une grande quantité d'ADP et de Pi
Milieu 2	Filaments d'actine + ATP + Ca <sup>2+</sup>	Filaments d'actine + ATP + Ca <sup>2+</sup>
Milieu 3	Filaments de myosine + ATP + Ca <sup>2+</sup>	Filaments de myosine + ATP + Ca <sup>2+</sup> + une faible quantité d'ADP et de Pi

Document 3

3. En exploitant les données du document 3, expliquez la différence d'hydrolyse de l'ATP observée dans les différents milieux. (0.5 pt)
4. En vous basant sur les données précédentes et sur vos connaissances, résumez l'enchaînement des événements conduisant à la contraction du muscle suite à une excitation. (1 pt)

Exercice 2 (4 pts)

La rétinite pigmentaire est une maladie génétique qui atteint les yeux. Elle se caractérise par une dégénérescence de la rétine et une perte progressive de la vision évoluant généralement vers la cécité.

A fin de mettre en évidence l'origine génétique de cette maladie, on propose l'étude suivante:

- Plusieurs formes de cette maladie sont liées à une anomalie de la synthèse d'une protéine « la rhodopsine ». Le locus du gène, qui contrôle la synthèse de cette protéine, est situé sur le chromosome numéro 3.

La figure (a) du document 1 présente un fragment du brin transcrit du gène responsable de la synthèse de la « rhodopsine » chez deux individus, l'un à phénotype normal et l'autre est atteint de la rétinite pigmentaire. La figure (b) présente un extrait du tableau du code génétique.

Chez un individu sain  
21 22 23 24 25 26  
CGC AGC CCC TTC GAG TAC

Chez un individu malade  
21 22 23 24 25 26  
CGC AGC CAC TTC GAG TAC

Sens de lecture →

Figure (a)

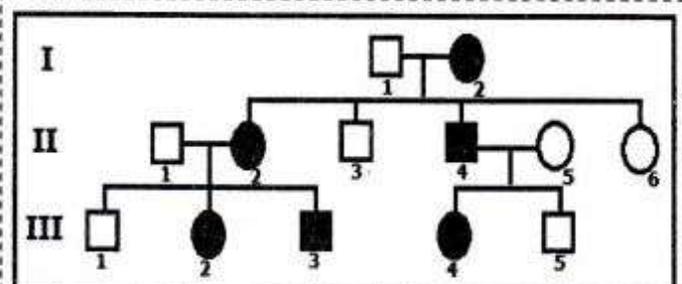
codons	UAG UGA	GGG GGU	GCG GCC	GUG GUA	CUC CUA	AAG AAA	AUG	UCG UCA
Acides aminés	Codon stop	Gly	Ala	Val	Leu	Lys	Met	Ser

Figure (b)

Document 1

- 1- En vous basant sur les deux figures du document 1, déterminez la séquence de l'ARNm et celle de la chaîne peptidique de la rhodopsine chez l'individu sain et chez l'individu malade puis montrez la relation gène - protéine - caractère. (2 pts)

- Le document 2 représente l'arbre généalogique d'une famille dont certains membres sont atteints de la rétinite pigmentaire. Le document 3 présente le nombre d'allèles normaux et le nombre d'allèles responsables de la maladie chez des sujets de cette famille.



○ Femme saine      □ homme sain  
● Femme malade      ■ homme malade

Document 2

Sujets	I <sub>1</sub>	I <sub>2</sub>	II <sub>1</sub>	II <sub>2</sub>	II <sub>4</sub>	II <sub>5</sub>	III <sub>3</sub>	III <sub>4</sub>
Nombre d'allèles normaux	2	1	2	1	1	2	1	1
Nombre d'allèles responsables de la maladie	0	1	0	1	1	0	1	1

Document 3

2. En vous basant sur les données des figures 2 et 3, montrez que l'allèle responsable de cette maladie est dominant et porté par un autosome (chromosome non sexuel). (1pt)
3. Dans le cas d'un mariage entre III<sub>3</sub> et III<sub>4</sub>, calculez la probabilité pour que ce couple donne naissance à un enfant sain. Justifiez votre réponse à l'aide d'un échiquier de croisement. (1 pt)
- Utilisez les symboles « R » et « r » pour désigner les allèles du gène de la rhodopsine.

### Exercice 3 (5 pts)

Dans le cadre de l'étude de la transmission de certains caractères héréditaires chez la drosophile, et de certains facteurs intervenant dans la diversité génétique, on propose les données suivantes:

• **Donnée 1 :** On réalise un croisement entre des femelles sans bande grise sur le thorax et aux yeux rouges et des mâles avec une bande grise sur le thorax et aux yeux bruns. La génération F<sub>1</sub> issue de ce croisement est composée de drosophiles sans bande grise sur le thorax et aux yeux rouges.

- 1- Que déduisez-vous des résultats de ce croisement ? (0,75 pt)
- 2- Sachant que les deux gènes étudiés ne sont pas liés au sexe, donnez les génotypes des individus de la génération F<sub>1</sub> dans le cas où ces deux gènes sont indépendants, et dans le cas où ils sont liés. (0,5 pt)

Utilisez les symboles suivants :

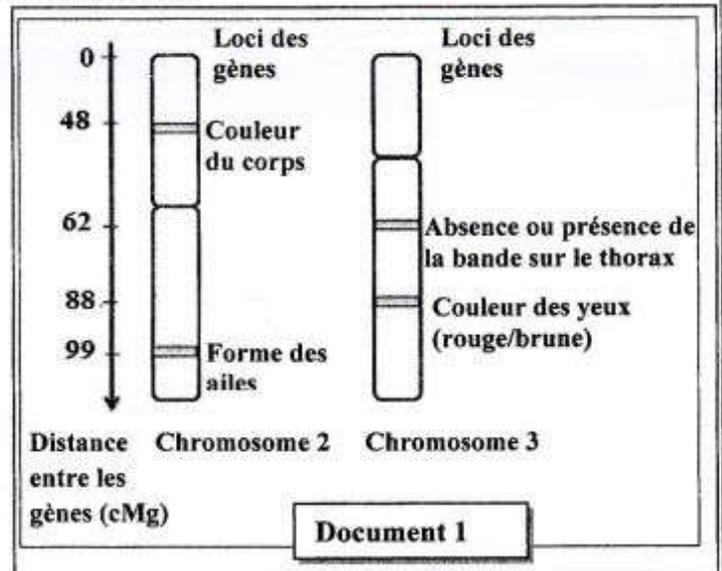
- B et b pour les allèles du gène responsable de la présence ou l'absence d'une bande grise sur le thorax ;
- R et r pour les allèles du gène responsable de la couleur des yeux.

• **Donnée 2 :** le document 1 présente l'emplacement relatif de quelques gènes (loci) de la drosophile, sur les chromosomes 2 et 3.

3- En vous basant sur le document 1 :

- a- Donnez le génotype à garder parmi les génotypes proposés dans la réponse à la question 2. Justifiez votre réponse. (0,5 pt)
- b- Déterminez la distance qui sépare les deux gènes étudiés. (0,5 pt)

4- Déterminez la proportion des phénotypes attendus suite à un croisement entre des femelles de la génération F<sub>1</sub> et des mâles doubles récessifs, en vous aidant d'un échiquier de croisement. (1,25 pts)



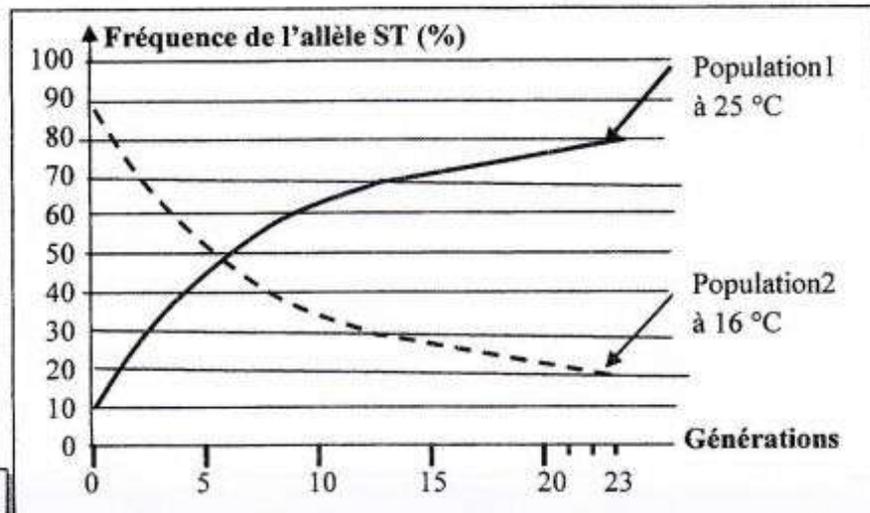
- **Donnée 3 :** La mouche *Drosophila pseudoobscura* est une espèce très répandue en Amérique et s'y rencontre dans des régions de climats fort différents. Cette mouche présente deux phénotypes [ST] et [AR]. Afin d'expliquer la répartition géographique de ces deux phénotypes chez les populations de cette espèce, on présente les observations et les expériences suivantes :
- Le tableau du document 2 donne la répartition des deux phénotypes [ST] et [AR] chez les populations de *Drosophila pseudoobscura*, dans la région de la Sierra Nevada, en fonction de l'altitude.

Altitude (en mètre)	0	1500	2000	3000
Phénotype [AR] (en %)	15	50	80	95
Phénotype [ST] (en %)	85	50	20	5

Document 2

5. En vous basant sur les données du document 2, comparez l'évolution du pourcentage des deux phénotypes [ST] et [AR] en fonction de l'altitude. (0,5 pt)

- L'observation des populations vivant à basse altitude montre que l'été est marqué par une prédominance du phénotype [ST], tandis que [AR] domine en hiver, ce qui a poussé les chercheurs à émettre une hypothèse sur l'existence d'une relation entre la variation des pourcentages de ces deux phénotypes et la variation de la température du milieu. Pour vérifier cette hypothèse on a réalisé les expériences suivantes :
  - ✓ On constitue expérimentalement deux populations de *drosophila pseudoobscura*, puis on suit l'évolution des proportions des phénotypes [ST] et [AR] pendant 23 générations selon les conditions expérimentales suivantes :
    - La population 1 : composée de 90% [AR] et 10% [ST] est maintenue à 25°C.
    - La population 2 : composée de 10% [AR] et 90% [ST] est maintenue à 16°C.
  - ✓ A partir des résultats du suivi de la fréquence de chaque phénotype chez les deux populations, on a déterminé l'évolution de la fréquence de l'allèle ST qui contrôle le phénotype [ST]. Le document 3 présente les résultats obtenus.



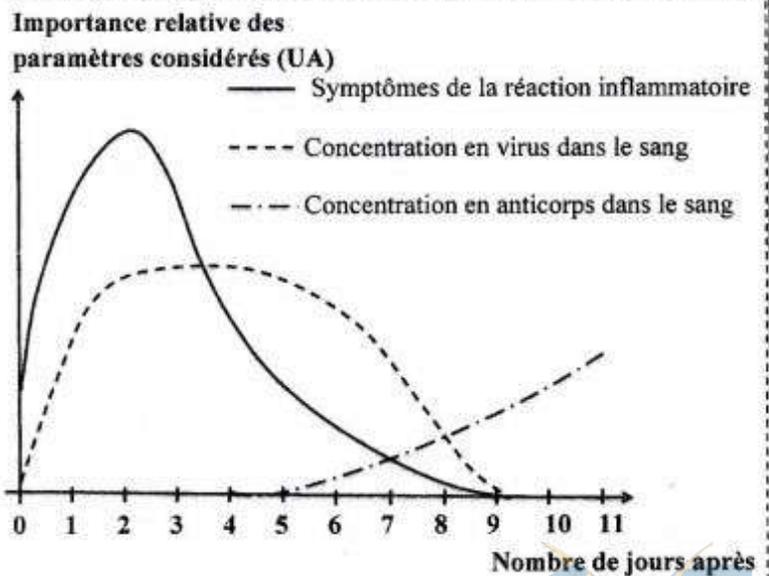
Document 3

6- Décrivez l'évolution de la fréquence de l'allèle ST au cours des générations, dans chaque population, et montrez comment la sélection naturelle influence la structure génétique de la population de la drosophile. (1 pt)

Exercice 4 (3pts)

Afin de mettre en évidence certains aspects du déroulement de la réponse immunitaire contre le virus de la grippe, on présente les données suivantes :

- **Donnée 1 :** La grippe est une infection virale associée à une réaction inflammatoire au niveau de la muqueuse du nez et de la gorge. En plus de la fièvre, ses principaux symptômes sont un écoulement nasal abondant, des maux de gorge et des migraines. Le document 1 présente le suivi de quelques paramètres physiologiques au cours des 11 premiers jours suivant une infection grippale.

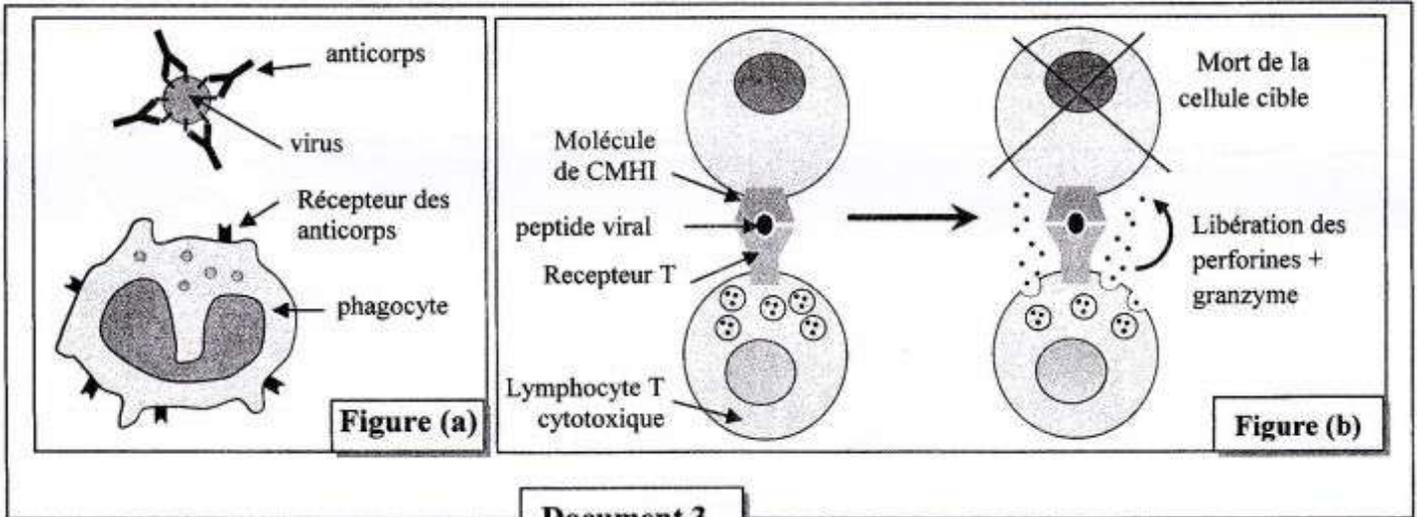
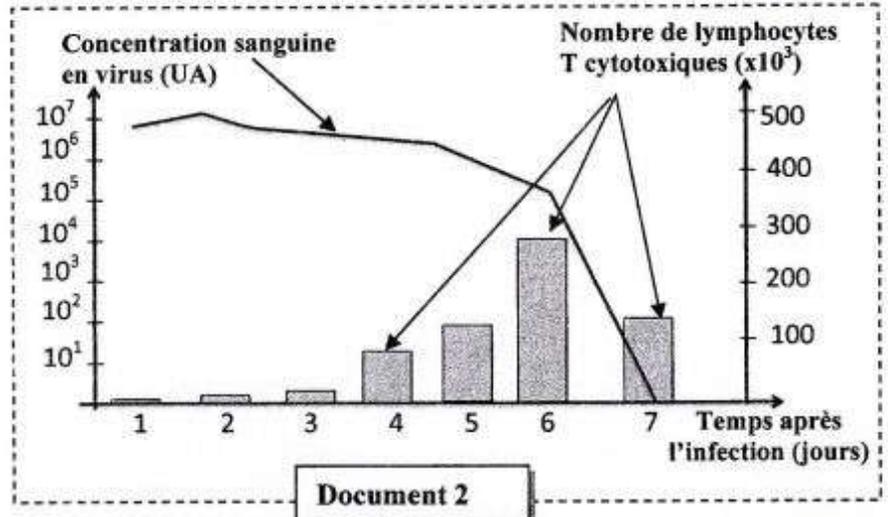


1- En exploitant les données du document 1, décrivez les résultats obtenus et déduisez le type de la réponse immunitaire spécifique développée par l'organisme contre le virus de la grippe. (1 pt)

Document 1

- **Donnée 2 :** Chez des souris infectées par le virus de la grippe, on mesure l'évolution, en fonction du temps, du nombre de lymphocytes T cytotoxiques dans les poumons et l'évolution de la concentration sanguine en virus de la grippe. Le document 2 présente les résultats obtenus.
- 2. **En vous aidant** des données du document 2, **précisez** la relation entre l'évolution de la concentration sanguine en virus de la grippe et celle du nombre de lymphocytes T cytotoxiques, et **déduisez**, en **justifiant** votre réponse, le type de réaction immunitaire intervenant dans l'élimination du virus de la grippe. (1 pt)

- **Donnée 3 :** Les schémas du document 3 résument le mode d'action des lymphocytes T cytotoxiques et des anticorps contre le virus de la grippe.



- 3. **A partir des données** du document 3 et de vos connaissances, **expliquez** comment les anticorps et les lymphocytes T cytotoxiques interviennent dans l'élimination du virus de la grippe. (1 pt)

-----§ Fin §-----





الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا  
المسالك الدولية - خيار فرنسية  
الدورة العادية 2017  
الموضوع -

NS 32F

ROYAUME DU MAROC  
ROYAUME DU MAROC  
ROYAUME DU MAROC  
ROYAUME DU MAROC



المملكة المغربية  
وزارة التربية الوطنية  
والتكوين المهني  
والتعليم العالي والبحث العلمي

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

3	مدة الإنجاز	علوم الحياة والأرض	المادة
7	المعامل	مسلك علوم الحياة والأرض - خيار فرنسية	الشعبة أو المسلك

L'usage de la calculatrice non programable est autorisé

Partie I : Restitution des connaissances (5 pts)

I. Pour chacune des propositions numérotées de 1 à 4, il y a une seule suggestion correcte.  
Recopiez les couples (1,...) ; (2,...) ; (3,...) ; (4,...), et donnez à chaque numéro la lettre qui correspond à la suggestion correcte. (2 pts)

<p>1 - Le complexe immune se forme par la liaison entre :</p> <p>a - Les lymphocytes Tc et les antigènes; b - Le complément et les antigènes; c - Le complément et les anticorps; d - Les anticorps et les antigènes.</p>	<p>2 - La sérothérapie est un moyen de soutien du système immunitaire qui assure au corps:</p> <p>a - Une immunité active contre les antigènes; b - Une mémoire immunitaire contre les antigènes; c - Une protection instantanée contre les antigènes; d - Des lymphocytes spécifiques contre les antigènes.</p>
<p>3- La mémoire immunitaire se manifeste par :</p> <p>a - Des anticorps qui persistent longtemps, à forte dose, dans le corps; b - Des plasmocytes qui sécrètent de grandes quantités d'anticorps, pour une longue durée; c - Des lymphocytes spécifiques sensibilisés qui persistent longtemps dans le corps; d - Des antigènes que l'organisme garde longtemps dans les organes lymphoïdes.</p>	<p>4- Les lymphocytes Tc reconnaissent les cellules infectées suite à la liaison :</p> <p>a - Du récepteur T et du marqueur CD<sub>4</sub> avec le déterminant antigénique et le CMHI ; b - Du récepteur T et du marqueur CD<sub>8</sub> avec le déterminant antigénique et le CMHI; c - Du récepteur T et du marqueur CD<sub>4</sub> avec le déterminant antigénique et le CMHII; d - Du récepteur T et du marqueur CD<sub>8</sub> avec le déterminant antigénique et le CMHII.</p>

II. Définissez ce qui suit :

1. Les gènes du complexe majeur d'histocompatibilité. (0.5 pt)  
2. L'autogreffe. (0.5 pt)

III. Recopiez la lettre de chacune des propositions suivantes, et écrivez devant chacune d'elle « vrai » ou « faux » : (1 pt)

a	Les Macrophages reconnaissent spécifiquement les antigènes.
b	Les immunoglobulines sont des protéines sériques qui se lient spécifiquement aux antigènes.
c	Les histamines se fixent sur les membranes des cellules cibles pour former le complexe d'attaque membranaire.
d	La phase de sensibilisation allergique consiste en la fixation des anticorps spécifiques de l'allergène sur les membranes des mastocytes et des basophiles.

IV. En vous basant sur vos connaissances, répondez aux questions suivantes :

1. Qu'est ce qu'une séropositivité vis-à-vis du VIH ? (0.5 pt)  
2. Citez deux mécanismes différents de destruction des lymphocytes T4 suite à une infection par le VIH. (0.5 pt)

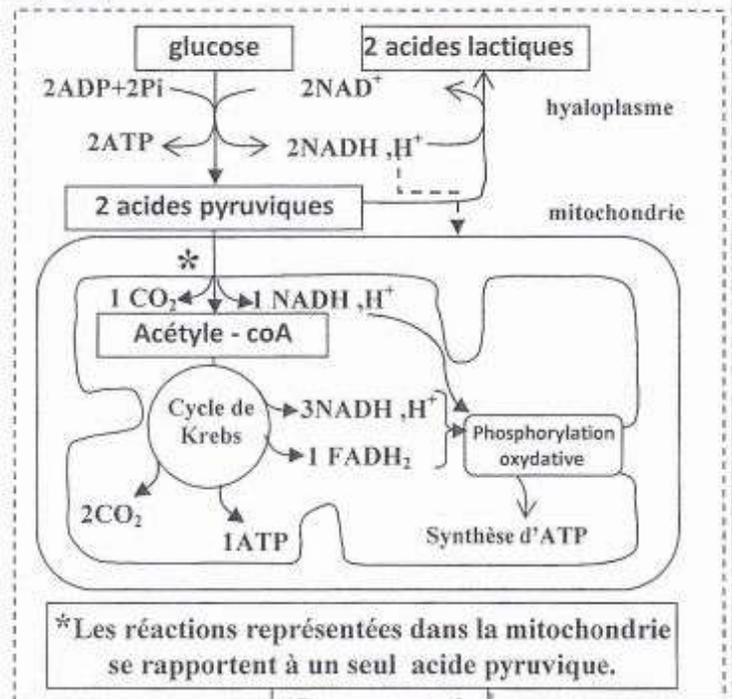


Partie II : Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique (15 pts)

Exercice 1 (3 pts)

La cellule produit l'ATP, nécessaire pour son activité, à travers des voies métaboliques aérobiques et autres anaérobiques. Chez certaines personnes la perturbation de l'une de ces voies est à l'origine de nombreux symptômes tels que l'accumulation de l'acide lactique dans le sang, la fatigabilité...etc. Pour comprendre la relation entre ces symptômes et la nature de la perturbation métabolique, on propose les données suivantes :

- **Données 1 :** Le document 1 représente les réactions métaboliques principales de production d'ATP au niveau cellulaire dans le cas normal.
1. A partir du document 1, **déterminez** le devenir de l'acide pyruvique (pyruvate) au niveau cellulaire, puis **calculez** le bilan énergétique (le nombre de molécules d'ATP) qui résulte de la dégradation d'une molécule d'acide pyruvique à l'intérieur de la mitochondrie.



Document 1

(0,75 pts)

Remarque :

A l'intérieur de la mitochondrie : l'oxydation de 1 NADH,H+ donne 3ATP et l'oxydation de 1 FADH<sub>2</sub> donne 2ATP .

- **Données 2 :** Dans le cadre du traitement de certaines maladies virales par l'INTI (inhibiteur de la transcriptase inverse), des examens biochimiques ont montré que ce traitement cause une perturbation dans la production d'énergie au niveau mitochondrial, ce qui est à l'origine de plusieurs symptômes tels que la fatigabilité et le changement de la concentration plasmatique de l'acide lactique. Le document 2 présente les résultats de mesure de la concentration de l'acide lactique produit par les cellules, la valeur du pH sanguin et des schémas de mitochondries chez une personne traitée par l'INTI et chez une autre personne non traitée par cette substance.

sujet	Taux sanguin d'acide lactique au repos	pH du sang	Schémas représentant les mitochondries
Personne non traitée avec INTI	1 mmole /ℓ	Normal	
Personne traitée avec INTI	Supérieur à 5mmol/ℓ	Acide	

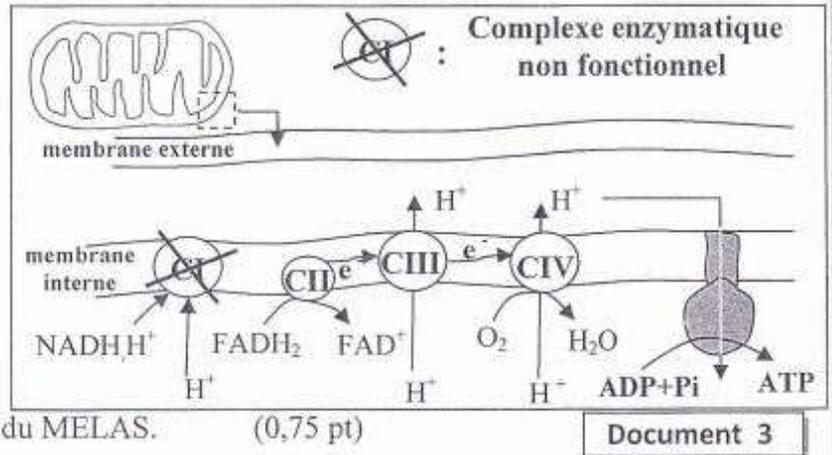
••Des types de protéines de la chaîne respiratoire de la membrane interne mitochondriale. Document 2

2. En vous basant sur le document 2, **comparez** les résultats obtenus chez la personne traitée par l'INTI et chez la personne non traité par cette substance. **Déduisez**, la voie métabolique influencée par cette substance.

(0,75pt)



• **Données 3** : Le syndrome de MELAS est une myopathie mitochondriale, parmi ses symptômes une accumulation de l'acide lactique et une fatigabilité excessive suite à un exercice musculaire. Le schéma du document 3 représente la localisation du dysfonctionnement observé au niveau mitochondrial dans le cas du syndrome de MELAS.

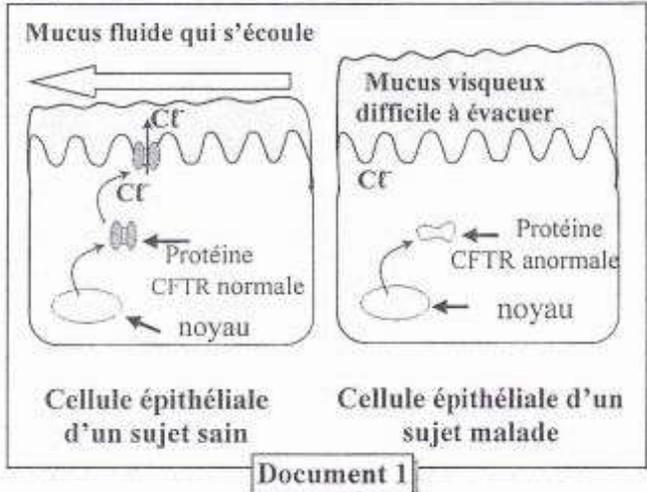


3. En vous basant sur le document 3, **Expliquez** le mécanisme de la synthèse d'ATP au niveau de la membrane interne de la mitochondrie dans le cas normale, puis **montrez** l'effet du dysfonctionnement de ce mécanisme chez une personne atteinte du MELAS. (0,75 pt)

4. En exploitant les données précédentes, **montrez** que la voie métabolique dominante dans les deux cas (Traitement par INTI et syndrome de MELAS) est la fermentation lactique, puis **expliquez** les symptômes observés dans ces deux cas. (0,75 pt)

**Exercice 2 (6 pts)**

La mucoviscidose est une maladie génétique caractérisée par la production de mucus visqueux par les cellules épithéliales surtout au niveau pulmonaire et digestif. Afin de déterminer l'origine génétique de cette maladie on présente les données suivantes :



• En 1989 des chercheurs ont établi la relation entre les symptômes de la mucoviscidose et une protéine membranaire CFTR. Cette protéine permet la sortie des ions  $Cl^-$ , nécessaire à la production d'un mucus fluide. Le document 1 présente la relation entre l'état de cette protéine et le degré de fluidité du mucus chez un sujet sain et un autre atteint de mucoviscidose.

1. En exploitant les données du document 1, **montrez** l'origine des symptômes de la maladie puis **déduisez** la relation protéine - caractère. (1pt)

• la synthèse de la protéine CFTR est contrôlée par un gène qui porte le même nom. Le document 2 présente deux fragments de l'allèle CFTR (brins transcrits), l'un chez un sujet sain et l'autre chez un sujet atteint de la mucoviscidose. le document 3 présente un extrait du tableau du code génétique.

Numéro du triplet:	505	508	511
Fragment de l'allèle CFTR d'un sujet sain:	TTA-TAG-TAG-AAA-CCA-CAA-AGG		
Fragment de l'allèle CFTR d'un sujet malade:	TTA-TAG-TAG -CCA-CAA-AGG		
	→ Sens de lecture		

**Document 2**

Codons	AAU AAC	AUC AUA	UUU UUC	GGU GGA	GUU GUC	UCC UCG	UGA UAA
Acides aminés	Asn	Ile	Phe	Gly	Val	Ser	Non sens

**Document 3**

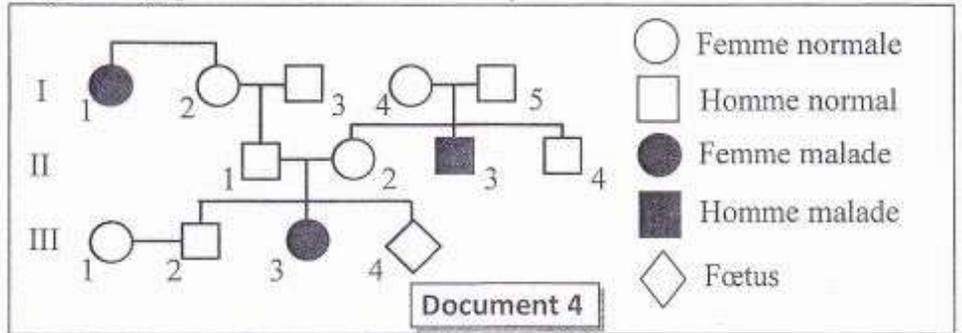


2. En vous basant sur les documents 2 et 3, **donnez** les séquences de l'ARNm et des acides aminés correspondant à chacun des fragments de l'allèle CFTR chez le sujet sain et chez le sujet malade, puis **expliquez** l'origine génétique de la mucoviscidose. (1.5 pts)

- le document 4 présente l'arbre généalogique d'une famille touchée par la mucoviscidose.

3. En vous basant sur le document 4 :

a. **Montrez** que l'allèle responsable de la maladie est récessif et porté par un autosome (chromosome non sexuel). (0.75pt)



b. **Déterminez** la probabilité pour que le fœtus III<sub>4</sub> soit atteint de la mucoviscidose. **Justifiez** votre réponse en utilisant l'échiquier de croisement. (1.25pts)

(Utilisez le symbole M et m pour les deux allèles du gène étudié).

- La mucoviscidose est une maladie génétique très répandue. Elle touche environ une naissance sur 2500 nouveau nés en Europe. En considérant que cette population obéit à la loi de Hardy-Weinberg.
4. a. **Calculez** la fréquence de l'allèle responsable de la maladie et celle de l'allèle normal dans la population étudiée. (1pt)
- b. **Calculez** la fréquence des individus porteurs sains de la maladie. (0.5pt)

### Exercice 3 (3 pts)

Dans le cadre de l'étude de la transmission de deux caractères héréditaires chez les moustiques : la couleur des yeux et la couleur du corps, on réalise les croisements suivants:

- **Croisements 1:** entre un moustique de souche sauvage aux yeux pourpres et à corps gris et un moustique de souche mutante aux yeux clairs et à corps noir. La génération F<sub>1</sub> issue de ce croisement est composée de moustiques qui sont tous à phénotype sauvage.
- **Croisements 2:** entre les femelles de la génération F<sub>1</sub> et des mâles aux yeux clairs et à corps noir. La génération F<sub>2</sub> issue de ce croisement est composée de :

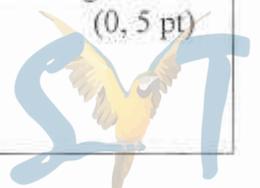
- 159 moustiques aux yeux pourpres et à corps gris.      - 162 moustiques aux yeux clairs et à corps noir.  
- 65 moustiques aux yeux clairs et à corps gris.      - 64 moustiques aux yeux pourpres et à corps noir.

1. Que **déduisez**-vous des résultats du croisement 1? (0,5 pt)
2. En exploitant les résultats du croisement 2, **montrez**, en **justifiant** votre réponse, que les deux gènes étudiés sont liés puis **expliquez**, par des schémas convenables, le phénomène à l'origine des différents types de gamètes produits par les femelles de la génération F<sub>1</sub>. (1 pt)

Utilisez les symboles suivants :

- n<sup>+</sup> et n : pour les allèles du gène responsable de la couleur du corps ;
- p<sup>+</sup> et p : pour les allèles du gène responsable de la couleur des yeux.

3. **Donnez** l'interprétation chromosomique du croisement 2, en vous aidant d'un échiquier de croisement. (1 pt)
4. **Calculez** la distance entre les deux gènes étudiés puis **établissez** la carte factorielle de ces deux gènes. (0,5 pt)



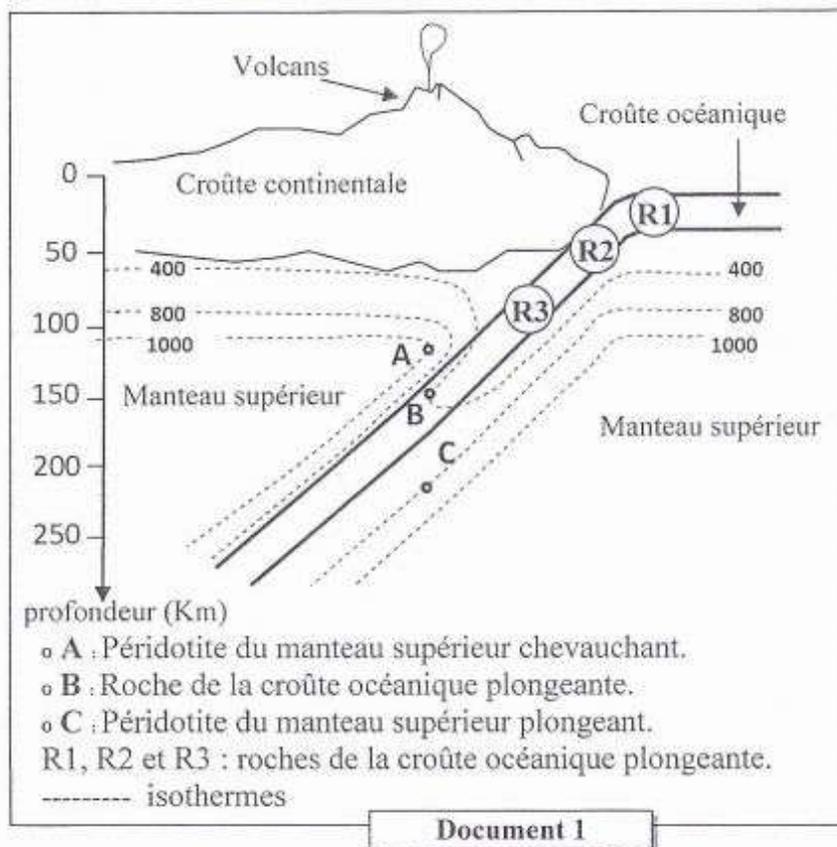
Exercice 4 (3 pts)

Les zones de subduction sont le siège d'une activité volcanique importante ; les éruptions sont explosives et le refroidissement du magma est à l'origine d'andésites et d'autres roches volcaniques. Le magma provient des profondeurs à la verticale (à l'aplombe) des volcans. Les chercheurs ont proposé trois hypothèses principales sur l'origine de ce magma :

- **Hypothèse 1** : Le magma provient de la fusion partielle de la péridotite du manteau supérieur chevauchant
- **Hypothèse 2** : Le magma provient de la fusion partielle d'une roche appartenant à la croûte océanique subduite.
- **Hypothèse 3** : Le magma provient de la fusion partielle de la péridotite du manteau subduite.

Pour tester la validité de ces hypothèses, on présente les données suivantes :

- Le document 1 présente la répartition des isothermes dans une zone de subduction et l'emplacement de trois échantillons de roches : l'échantillon (A), l'échantillon (B) et l'échantillon (C).

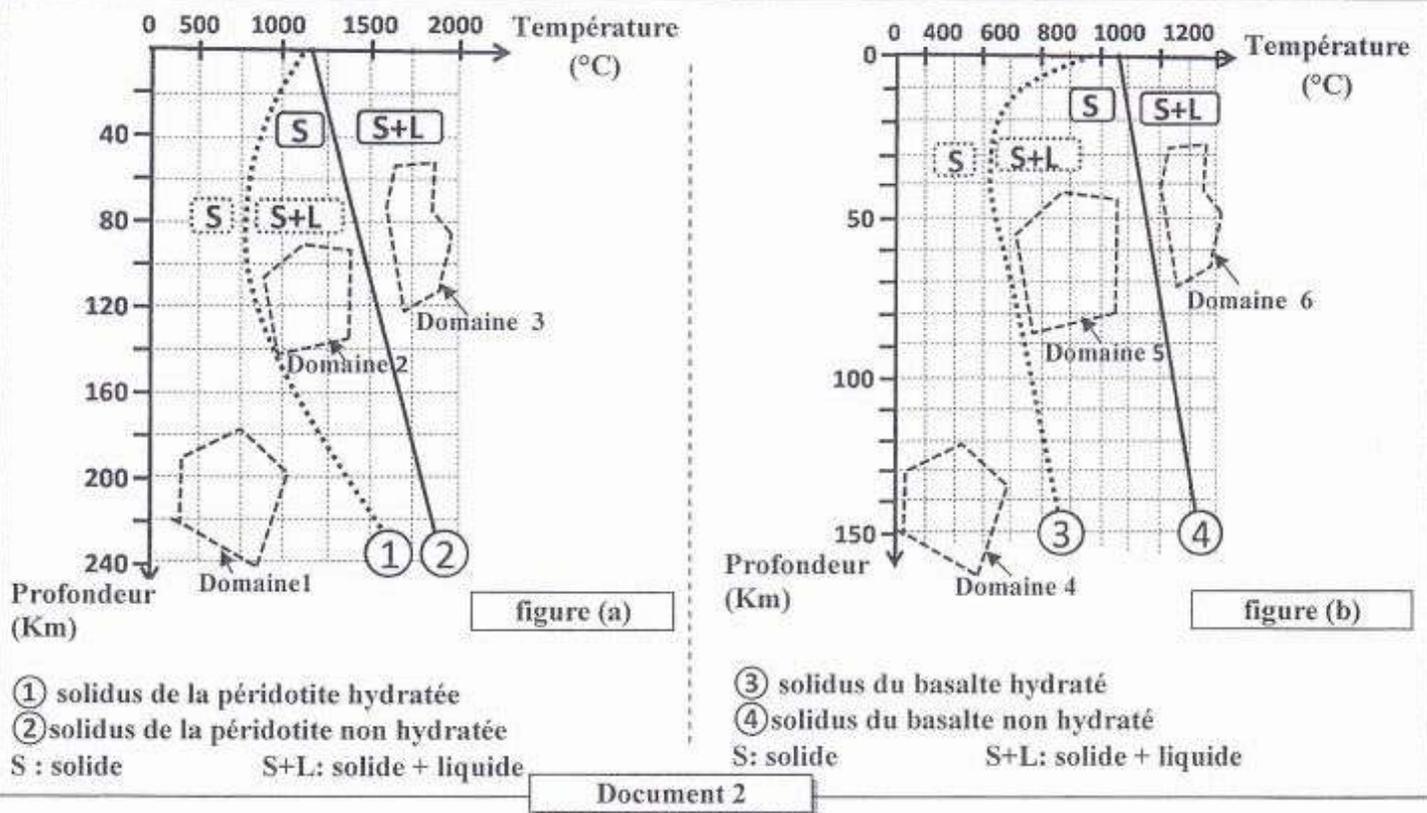


1. En utilisant le document 1, **déterminez** la profondeur et la température dans lesquelles se trouvent chacun des trois échantillons A, B et C. (0,75pt)

- Le document 2 présente les résultats d'expériences sur les conditions de fusion de la péridotite anhydre (non hydratée) et de la péridotite hydratée d'une part (figure a) et celles de la fusion du basalte anhydre et du basalte hydraté d'autre part (figure b).

**Remarque** : Le basalte est une roche qui appartient à la croûte océanique plongeante.



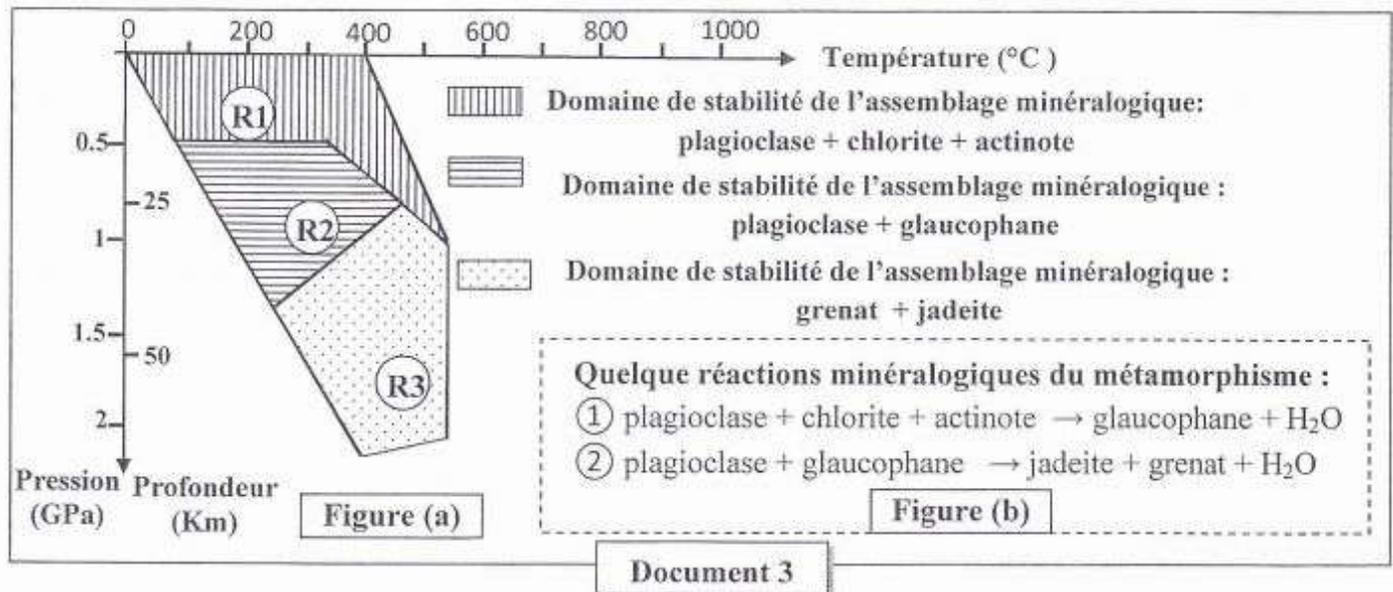


2. En exploitant la réponse précédente et en vous appuyant sur les figures du document 2:

a - **Déterminez** le domaine auquel appartient l'échantillon de la roche B et le domaine auquel appartient l'échantillon de la roche C puis **testez** la validité des deux hypothèses 2 et 3. (0.75 pt)

b - **Déterminez** le domaine auquel appartient l'échantillon de roche A et **testez** la validité de l'hypothèse 1 puis **montrez** la condition nécessaire à la fusion partielle de cette roche. (0.75 pt)

• Afin de déterminer l'origine de l'eau nécessaire à la genèse du magma dans la zone de subduction, on suit les transformations minéralogiques que subissent les roches de la croûte océanique plongeante (les roches R1, R2 et R3) représentées dans le document 1. la figure (a) du document 3 présente les domaines de stabilité de quelques assemblages minéralogiques ainsi que les conditions de pression et de température de la formation des trois roches R1, R2 et R3. la figure (b) du document 3 montre quelques réactions minéralogiques accompagnant le métamorphisme de ces roches.



3. En exploitant les données du document 3, **expliquez** les changements minéralogiques en passant de la roche R1 à la roche R2 et de la roche R2 à la roche R3 puis **déduisez** l'origine de l'eau nécessaire à la formation du magma dans les zones de subduction. (0,75 pt)

الصفحة 1 6	<b>الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا</b> المسالك الدولية - خيار فرنسية الدورة العادية 2018 الموضوع - 	السلطة المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه
------------------	---	---

3	مدة الإنجاز	علوم الحياة والأرض	المادة
7	المعامل	شعبة العلوم التجريبية : مسلك علوم الحياة والأرض - خيار فرنسية	الشعبة أو المسلك

L'usage de la calculatrice non programable est autorisé

**Partie I : restitution des connaissances (5 pts)**

I. Pour chacune des propositions numérotées de 1 à 4, il y a une seule suggestion correcte.  
Recopiez les couples (1,...) ; (2,...) ; (3,...) ; (4,...) sur votre feuille de rédaction, et adressez à chaque numéro la lettre qui correspond à la suggestion correcte. (2 pts)

<b>1. La libération du CO<sub>2</sub> issu de la dégradation du glucose se fait au cours des réactions:</b> a - de la glycolyse dans le hyaloplasme; b - du cycle de Krebs dans la mitochondrie; c - de réduction de l'acide pyruvique en acide lactique dans le hyaloplasme; d - d'oxydation des transporteurs d'électrons dans la mitochondrie.	<b>2. La bande claire du sarcomère renferme les protéines suivantes:</b> a - l'actine, la troponine et la tropomyosine; b - la myosine, la troponine et la tropomyosine; c - l'actine, la myosine et la tropomyosine; d - l'actine, la myosine et la troponine.
<b>3. Les réactions de la fermentation dans le sarcoplasme permettent:</b> a - la production de l'acide lactique et de l'éthanol; b - l'oxydation de l'acide pyruvique; c - la réduction des transporteurs NAD <sup>+</sup> et FAD; d - la phosphorylation des molécules d'ADP.	<b>4. Les produits de la dégradation d'un acide pyruvique dans la mitochondrie sont:</b> a - 3 NADH, H <sup>+</sup> + 1 FADH <sub>2</sub> + 1 ATP + 3CO <sub>2</sub> ; b - 3 NADH, H <sup>+</sup> + 1 FAD + 1 ATP + 3CO <sub>2</sub> ; c - 4 NADH, H <sup>+</sup> + 1 FADH <sub>2</sub> + 1 ADP + 3CO <sub>2</sub> ; d - 4 NADH, H <sup>+</sup> + 1 FADH <sub>2</sub> + 1 ATP + 3CO <sub>2</sub> .

II. Donnez la réaction globale:

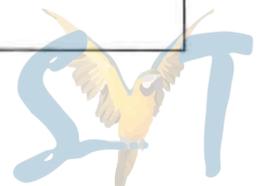
1. De la fermentation alcoolique. (0.5 pt)
2. Du renouvellement d'ATP à partir de la phosphocréatine. (0.5 pt)

III. Définissez:

1. La glycolyse. (0.5 pt)
2. La chaîne respiratoire. (0.5 pt)

IV. Recopiez, sur votre feuille de rédaction, la lettre qui correspond à chaque suggestion, et écrivez devant chacune d'elles « vrai » ou « faux » : (1 pt)

a	L'oxydation du NAD <sup>+</sup> se déroule au cours des réactions de la glycolyse et du cycle de Krebs.
b	Le tétanos parfait se produit lorsqu'on applique au muscle une seule excitation de forte intensité.
c	La chaleur retardée qui accompagne la contraction musculaire résulte des réactions métaboliques aérobiques.
d	Au cours de l'activité musculaire, l'ATP est renouvelé rapidement par la voie de la phosphocréatine.



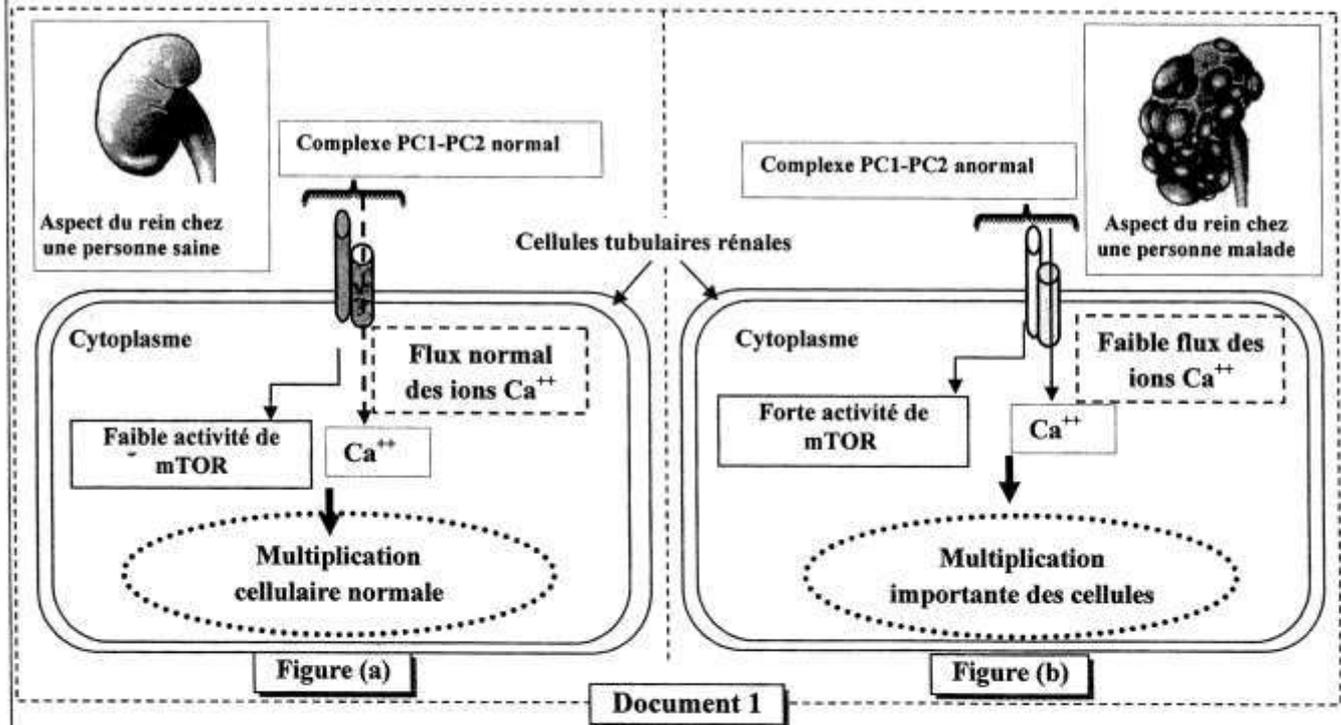
Partie II : Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique (15 pts)

Exercice 1 (6 pts)

La polykystose rénale est la maladie génétique du rein la plus commune. Elle est caractérisée par le développement progressif de multiples kystes dans les reins, ce qui provoque une insuffisance rénale. Cette maladie est accompagnée par d'autres symptômes comme l'hypertension artérielle, l'apparition du sang dans les urines, la polykystose hépatique ... Afin de déterminer l'origine génétique de cette maladie et son mode de transmission on présente les données suivantes :

• Donnée 1 :

Des études récentes ont montré une relation entre la polykystose rénale et un complexe protéique intégré dans la membrane cytoplasmique des cellules tubulaires du rein. Ce complexe est formé de deux protéines appelées Polycystine 1 (PC1) et Polycystine 2 (PC2). Dans le cas normal le complexe PC1-PC2 permet le passage d'ions calcium ( $Ca^{++}$ ) et la régulation de l'activité d'une voie réactionnelle à l'intérieur des cellules appelée « mTOR ». Toute altération au niveau de ce complexe a un impact sur la croissance et la division cellulaire. Le document 1 montre la relation entre le complexe PC1-PC2 et la multiplication des cellules tubulaires chez une personne saine (figure a) et chez une personne malade (figure b).



Document 1

1. Comparez les données du document 1 de la personne saine à celles de la personne malade. (1 pt)

• Donnée 2 :

La synthèse de la Polycystine 1 est contrôlée par un gène appelé PKD1. La figure (a) du document 2 montre un fragment du brin transcrit du gène PKD1 chez une personne normale et chez une personne atteinte par la polykystose rénale; la figure (b) du même document présente un extrait du tableau du code génétique.



Numéro des triplets: 29073 29076 29079

Fragment du gène PKD1 chez une personne saine: -GCT-GAC-CAC-GAC-GCC-GCC-CCG-

Fragment du gène PKD1 chez une personne malade: -GCT-GAC-CAC-GCC-GCC-CCG-

→ Sens de lecture →

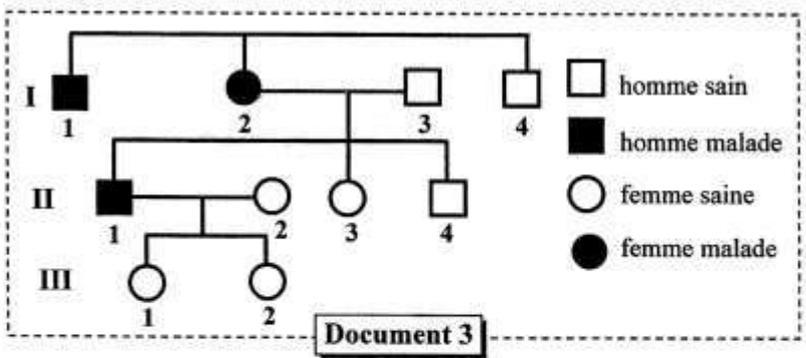
<b>Codons</b>	CGA	GGU	CUA	GUA	UGA
	CGC	GGA	CUG	GUG	UAA
	CGG	GGG	UUG	GUC	UAG
	CGU	GGC	UUA	GUU	
<b>Acides aminés</b>	Arg	Gly	Leu	Val	Stop

**Document 2**

2. En utilisant les figures (a) et (b) du document 2, **donnez** la séquence de l'ARNm et la séquence des acides aminés correspondant aux fragments du gène PKD1 chez la personne saine et la personne malade puis **expliquez** l'origine génétique de la polykystose rénale. (1.5 pt)

• **Donnée 3:**

Le document 3 présente l'arbre généalogique d'une famille touchée par la polykystose rénale.



3. Sachant que cette maladie est liée à un allèle dominant porté par le chromosome 16 :

a. **Donnez, en justifiant** votre réponse, le génotype des individus I<sub>2</sub>, II<sub>1</sub> et II<sub>2</sub>. (1.5 pt)

b. **Déterminez** la probabilité pour que le couple II<sub>1</sub> et II<sub>2</sub> donne naissance à un enfant malade, **utilisez** l'échiquier de croisement. (0.5 pt) (Utilisez les symboles P et p pour désigner les deux allèles du gène étudié)

• **Donnée 4:**

La polykystose rénale touche une personne parmi 1000 individus d'une population donnée. En considérant que cette population obéit à la loi de Hardy-Weinberg :

4. a. **Calculez** la fréquence de l'allèle normal et de l'allèle responsable de la maladie. (1 pt)  
b. **Calculez** la fréquence des personnes hétérozygotes pour le gène étudié. (0.5 pt)

NB : donnez les résultats avec quatre chiffres après la virgule.

**Exercice 2 (3 pts)**

Dans le cadre de l'étude de la transmission des caractères héréditaires chez la drosophile, on propose les résultats des croisements suivants :

- **Premier croisement :** Réalisé entre des drosophiles sauvages aux ailes longues et aux yeux rouges et des drosophiles aux ailes vestigiales et aux yeux bruns. Les individus de la génération F<sub>1</sub> sont tous de phénotype sauvage.  
1. Que **déduisez-vous** à partir des résultats de ce croisement ? (0.75 pt)
- **Deuxième croisement :** Réalisé entre des mâles aux ailes vestigiales et aux yeux bruns et des femelles de la génération F<sub>1</sub>. Le tableau suivant présente les résultats de la génération F<sub>2</sub> obtenue:

Phénotypes des drosophiles	ailes longues et yeux rouges	ailes longues et yeux bruns	ailes vestigiales et yeux rouges	ailes vestigiales et yeux bruns
Nombre d'individus à la génération F <sub>2</sub>	716	296	238	702



2. a. Les deux gènes étudiés sont-ils indépendants ou liés ? **Justifiez** votre réponse. (0.5 pt)  
b. **Donnez**, en utilisant l'échiquier de croisement, l'interprétation chromosomique des résultats du deuxième croisement. (1 pt)

Utilisez les symboles suivants : -L et l pour les allèles du gène responsable de la forme des ailes ;  
-R et r pour les allèles du gène responsable de la couleur des yeux.

- **Troisième croisement:** Réalisé entre des femelles double hétérozygotes aux corps clairs et aux yeux rouges et des mâles aux corps noirs et aux yeux bruns. Ce croisement a donné 7.51% d'individus à phénotypes recombinés.

3. a. **En vous basant** sur les résultats du deuxième et du troisième croisement, **réalisez** les deux cartes factorielles possibles qui représentent la localisation relative des trois gènes étudiés. (0.5 pt)

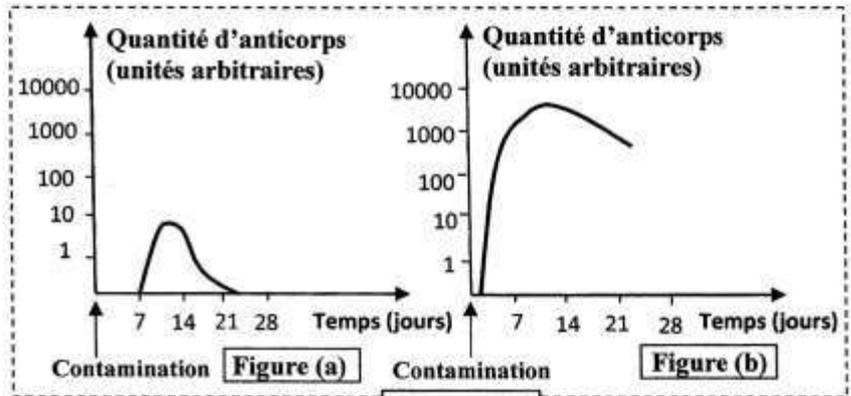
- b. **Proposez** un croisement qui permet de déterminer la distance entre le gène responsable de la couleur du corps et le gène responsable de la forme des ailes. (0.25 pt)

Utilisez les symboles: N et n pour les allèles du gène responsable de la couleur du corps.

### Exercice 3 (3 pts)

La vaccination, qui constitue un enjeu majeur de la santé publique, permet à l'organisme d'acquérir une immunité contre certaines maladies infectieuses. Afin de dégager les mécanismes immunitaires permettant d'expliquer l'effet de la vaccination, on présente les données suivantes:

- **Donnée 1 :** Le document 1 représente la variation de la quantité d'anticorps en fonction du temps, après contamination par le bacille tétanique, chez une personne non vaccinée contre le tétanos (figure -a-) et chez une autre personne vaccinée contre cette maladie (figure -b-).

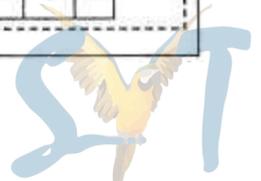


1. **Comparez** la réaction de l'organisme contre le bacille tétanique chez la personne vaccinée à celle chez la personne non vaccinée. (1 pt)

- **Donnée 2 :** Deux lots de souris A et B reçoivent une première injection de globules rouges de mouton (GRM) au jour 0. Après 30 jours, les souris du lot A reçoivent une seconde injection de GRM, alors que les souris du lot B reçoivent une injection de globules rouges de lapin (GRL). Ces GRM et GRL jouent le rôle d'antigènes pour les souris.

Tous les deux jours on prélève la rate d'une souris de chaque lot pour déterminer le nombre de plasmocytes sécréteurs d'anticorps anti-GRM chez les souris du lot A, ainsi que le nombre de plasmocytes sécréteurs d'anticorps anti-GRL et le nombre de plasmocytes sécréteurs d'anticorps anti-GRM chez les souris du lot B. le document 2 présente les résultats obtenus.

Figure (a)	Souris du lot A		1 <sup>ère</sup> injection de GRM										2 <sup>ème</sup> injection de GRM													
	Jour de prélèvement de la rate		0	2	4	6	8	30	32	34	36	38	40	42	0	2	4	6	8	30	32	34	36	38	40	42
	Nombre de plasmocytes sécréteurs d'anti-GRM (en milliers)		0	3	15	90	20	1	180	850	500	300	100	70	0	3	15	90	20	1	180	850	500	300	100	70
Figure (b)	Souris du lot B		1 <sup>ère</sup> injection de GRM					injection de GRL																		
	Jour de prélèvement de la rate		0	2	4	6	8	30	32	34	36	38	40	42	0	2	4	6	8	30	32	34	36	38	40	42
	Nombre de plasmocytes sécréteurs d'anti-GRL (en milliers)		0	0	0	0	0	0	0	2	75	95	20	10	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Nombre de plasmocytes sécréteurs d'anti-GRM (en milliers)		0	2	30	92	20	1	1	1	0	0	0	0	0	2	30	92	20	1	1	1	0	0	0	0

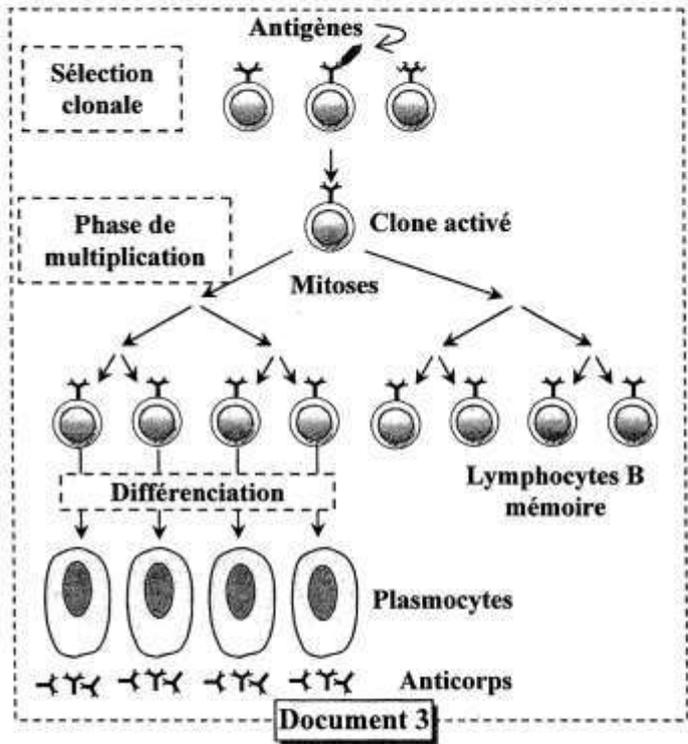


2. **Déduisez** les deux caractéristiques de la réponse immunitaire mises en évidence à partir des résultats présentés dans le document 2. **Justifiez** votre réponse. (1 pt)

• **Donnée 3** : La réponse immunitaire spécifique contre un antigène donné, se déroule au niveau des organes lymphoïdes périphériques. Le document 3 présente les phases de cette réponse immunitaire.

3. En exploitant les données du document 3 **expliquez** :

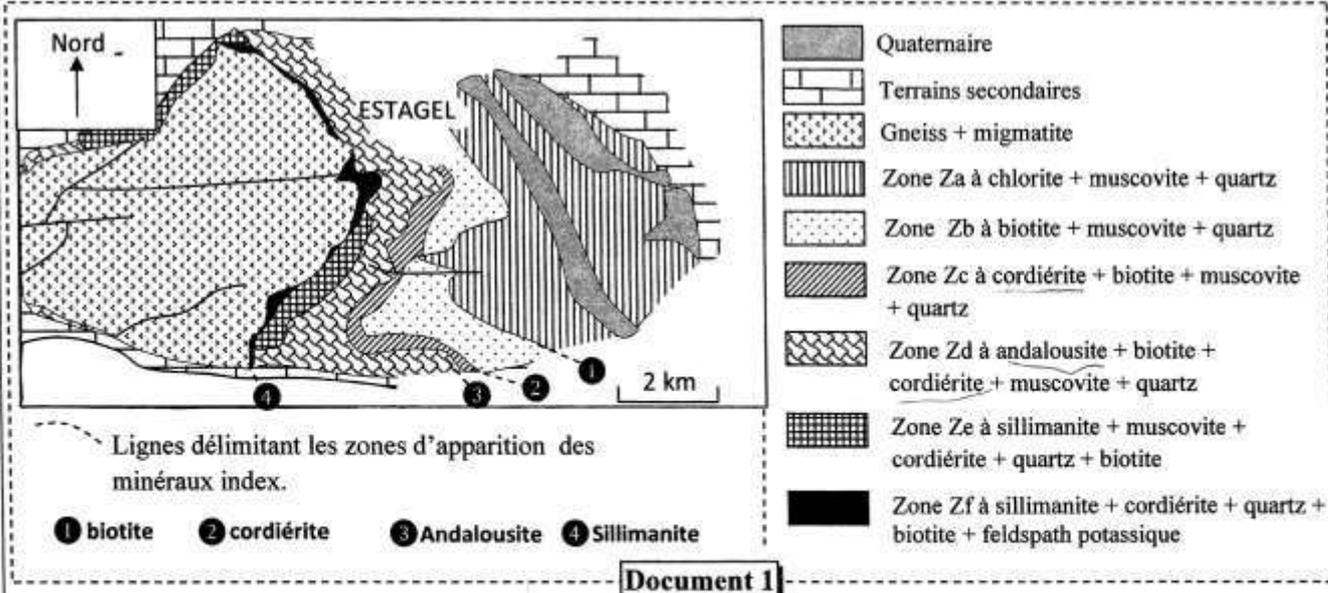
- a. La réponse immunitaire des souris du lot A (document 2, figure - a-). (0.5 pt)
- b. La réponse immunitaire des souris du lot B (document 2, figure - b-). (0.5 pt)



**Exercice 4 (3 pts)**

La formation d'une chaîne de montagne s'accompagne par le métamorphisme de certaines roches. La composition minéralogique de ces roches donne des informations sur les conditions de leur formation. En effet, ces informations aident à retracer l'histoire géologique de cette chaîne de montagnes.

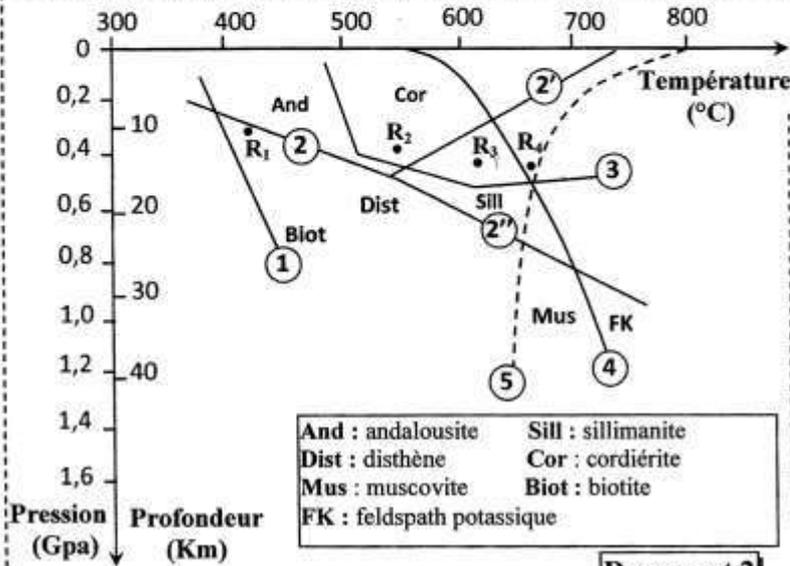
Le massif d'Agly, Situé dans la partie orientale de la chaîne des Pyrénées, est une unité géologique ancienne, réunissant de nombreuses roches magmatiques et métamorphiques. Le document 1 présente la carte géologique simplifiée de la zone étudiée avec la répartition de certains minéraux index.





1. A partir des données du document 1, **déterminez** les changements minéralogiques lorsqu'on passe de la zone Zb à la zone Zd, et lorsqu'on passe de la zone Ze à la zone Zf. (0.5 pt)

Le document 2 présente les domaines de stabilité des minéraux en fonction des conditions de la pression et de la température, avec l'emplacement des points R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub> et R<sub>4</sub> qui représentent successivement les conditions dans lesquelles se sont formées les roches prélevées des zones Zb, Zd, Ze et Zf.



- ① Courbe d'apparition de la biotite
  - ② ②' ②'' Courbes délimitant les domaines de stabilité de l'andalusite, de la sillimanite et du disthène
  - ③ Courbe d'apparition de la cordiérite
  - ④ Courbe délimitant le domaine de stabilité de la muscovite et le domaine de stabilité du feldspath potassique
  - ⑤ Courbe de fusion partielle des minéraux
- Les points représentant les conditions de pression et de température dans lesquelles se sont formées les roches R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub> et R<sub>4</sub>.

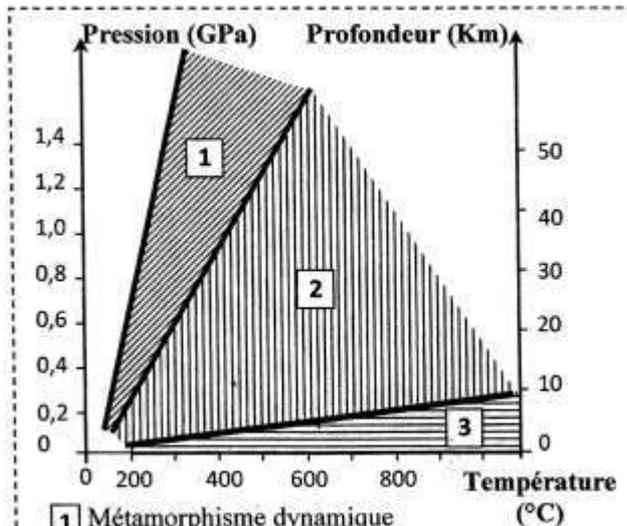
Document 2

2. A partir du document 2, **expliquez** les changements minéralogiques lorsqu'on passe de la zone Zb (zone de formation de la roche R<sub>1</sub>) à la zone Zd (zone de formation de la roche R<sub>2</sub>) et lorsqu'on passe de la zone Ze (zone de formation de la roche R<sub>3</sub>) à la zone Zf (zone de formation de la roche R<sub>4</sub>). (1 pt)

Au cours de la formation d'une chaîne de montagne, différents types de métamorphisme ont lieu selon les conditions de pression et de température. Le document 3 présente ces différents types de métamorphisme.

3. a. A partir du document 2, **déterminez** les valeurs minimales et les valeurs maximales de pression et de température qu'a connues la zone étudiée (lorsqu'on passe de R<sub>1</sub> à R<sub>4</sub>). (0.5 pt)

b. En utilisant le document 3, **déduisez** le type de métamorphisme subi par les roches de la zone étudiée du massif d'Agly. **Justifiez** votre réponse. (1 pt)



- ① Métamorphisme dynamique
- ② Métamorphisme thermodynamique
- ③ Métamorphisme thermique

Document 3

-----§ Fin §-----



الصفحة	1
6	
♦♦♦	
♦	

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا  
المسالك الدولية - خيار فرنسية  
الدورة العادية 2019  
- الموضوع -

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ  
ԿՐԹԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ԳՆԱՀԱՏՈՒԹՅԱՆ  
Ա ՏՈՒՐՈՒՄԻ ԱՅՏՈՒՄԻ  
ՀԱՅԿԵՆԻ ԱՆՈՒՄԻ Ա ԳՐԱԿԻՆԻ ՀԱՅՈՒՄԻ



المملكة المغربية  
وزارة التربية الوطنية  
والتكوين المهني  
والتعليم العالي والبحث العلمي

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

NS32F

3	مدة الانجاز	علوم الحياة والأرض	المادة
7	المعامل	شعبة العلوم التجريبية : مسلك علوم الحياة والأرض - خيار فرنسية	الشعبة أو المسلك

L'usage de la calculatrice non programmable est autorisé

Partie I : restitution des connaissances (5 pts)

I. Définissez les notions suivantes :

1. Faille inverse. (0.5 pt)
2. Chaîne de collision. (0.5 pt)

II. Pour chacune des propositions numérotées de 1 à 4, il y a une seule suggestion correcte.

Recopiez les couples (1,...) ; (2,...) ; (3,...) ; (4,...) sur votre feuille de rédaction, et adressez à chaque numéro la lettre qui correspond à la suggestion correcte. (2 pts)

1. En comparaison avec la croûte continentale, la croûte océanique est : a. plus épaisse et plus dense ; b. plus épaisse et moins dense ; c. moins épaisse et plus dense ; d. moins épaisse et moins dense.	2. Les zones de subduction sont caractérisées par un volcanisme andésitique lié à la fusion partielle de la péridotite : a. hydratée de la plaque en subduction ; b. non hydratée de la plaque en subduction ; c. hydratée de la plaque chevauchante ; d. non hydratée de la plaque chevauchante.
3. L'ophiolite est un complexe rocheux constitué par les roches suivantes : a. péridotite, andésite, filons doléritiques et basalte ; b. andésite, gabbro, filons doléritiques et basalte ; c. péridotite, gabbro, andésite et basalte ; d. péridotite, gabbro, filons doléritiques et basalte.	4. Les zones de subduction, sont caractérisées par des anomalies thermiques : a. positives selon le plan de Bénioff et négatives au niveau de l'arc volcanique ; b. positives selon le plan de Bénioff et au niveau de l'arc volcanique ; c. négatives selon le plan de Bénioff et au niveau de l'arc volcanique ; d. négatives selon le plan de Bénioff et positives au niveau de l'arc volcanique.

III. Recopiez, sur votre feuille de rédaction, la lettre qui correspond à chaque suggestion, et écrivez devant chacune d'elles « vrai » ou « faux » : (1 pt)

a	La croûte océanique est formée de granites et de gabbro.
b	Au niveau des zones de subduction, les foyers sismiques se répartissent selon un plan oblique au dessous de la plaque chevauchante.
c	La chaîne d'obduction résulte de l'enfouissement d'une plaque océanique sous une plaque continentale.
d	Un pli-faille résulte d'une faille suivie d'un pli.

IV. Recopiez les couples (1, ...) ; (2, ...) ; (3, ...) ; (4, ...) et adressez à chaque numéro du groupe 1, la lettre correspondante du groupe 2. (1 pt)



Groupe 1 : les roches
1. L'andésite
2. L'ophiolite
3. Le gabbro
4. La péridotite

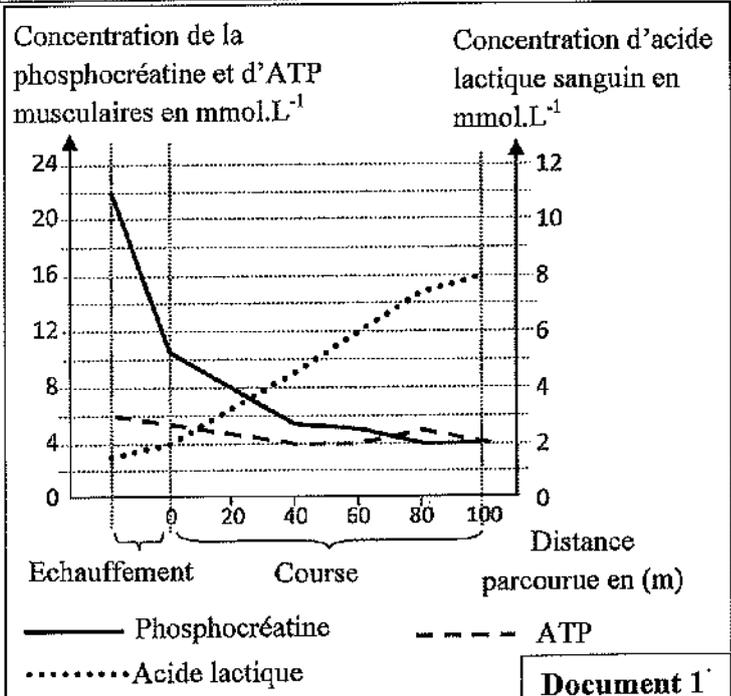
Groupe 2: les caractéristiques
a. Roche magmatique à structure grenue appartenant à la croûte océanique.
b. Complexe rocheux appartenant à la lithosphère océanique.
c. Roche magmatique à structure microlithique caractérisant les zones de subduction.
d. Roche magmatique à structure grenue appartenant au manteau supérieur.
e. Roche magmatique à structure grenue caractérisant les zones de collision.

**Partie II : Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique (15 pts)**

**Exercice 1 (3.25 pts)**

Lors d'un exercice bref et intense, comme le sprint, la puissance musculaire développée est très importante. De ce fait la régénération d'ATP dépend d'un ensemble de réactions métaboliques. Afin de comprendre la relation entre ces réactions et l'approvisionnement de l'organisme en énergie chez un sprinteur, on propose les données suivantes :

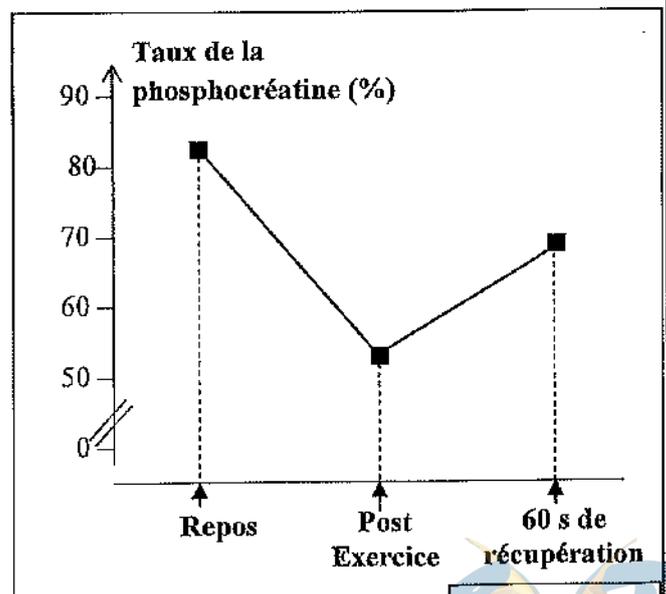
• On a mesuré la variation de la concentration d'ATP, de phosphocréatine au niveau du muscle et la concentration d'acide lactique dans le sang d'un sprinteur au cours d'un échauffement et d'une course de 10s environ. Le document 1 présente les résultats obtenus.



Document 1

1. **Décrivez** la variation de la concentration d'ATP, de phosphocréatine et d'acide lactique chez le sprinteur (document 1), puis **proposez** une explication concernant l'origine d'ATP lors de cet exercice. (1pt)

• On a mesuré, chez un sportif, l'évolution du taux de phosphocréatine dans des biopsies musculaires prélevées au repos et après 45 s d'un exercice menant à l'épuisement (Post Exercice) et après 60s de récupération. Le document 2 présente les résultats obtenus.



Document 2

2. Sachant que la récupération ce fait grâce à l'apport en dioxygène par le sang, **proposez** une hypothèse expliquant l'évolution de la phosphocréatine (PCr) après 60 s de récupération (Document 2). (0.25 pt)

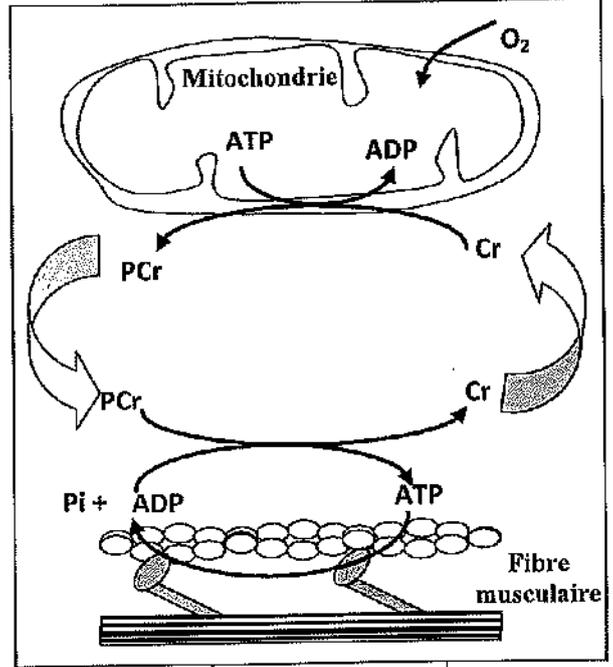
• Afin de vérifier l'hypothèse, on propose les documents 3 et 4.

Le document 3 présente les résultats du suivie de la concentration des trois composés phosphatés chez un sportif (PCr, ATP et phosphate inorganique « Pi ») avant un effort physique, lors d'un effort physique de courte durée et après récupération. Le document 4 explique la relation entre l'ATP et la phosphocréatine.

	Avant l'effort	Pendant l'effort	Après récupération
Pi	+	+++	+
ATP	++	++	++
PCr	+++	++	+++

+ : Faible concentration ; ++ : Moyenne concentration;  
+++ : Forte concentration

Document 3



Document 4

3. Quelles sont les informations à dégager du tableau du document 3 ? (0.75 pt)

4. En vous aidant de votre réponse à la question 3 et en exploitant les données du document 4, établissez la relation entre les variations de ces trois composés phosphatés : PCr, ATP et Pi chez un sprinteur lors de l'exercice et après récupération puis vérifiez l'hypothèse proposée en réponse à la question 2. (1.25pts)

Exercice 2 (4.75 pts)

La neurofibromatose de type 1 est une maladie héréditaire. Parmi les symptômes de cette maladie : apparition de taches légèrement pigmentées au niveau de la peau avec possibilité de formation de certaines tumeurs bénignes, des neurofibromes et des malformations de squelette.

Pour déterminer l'origine génétique de cette maladie, on propose les données suivantes :

- La neurofibromatose de type 1 est associée à une protéine qui porte le nom de Neurofibromine 1 qu'on symbolise par (NF1). Cette protéine contrôle l'activité d'une autre protéine nommée RAS qui intervient dans la régulation de la division et de la multiplication cellulaire.

La protéine NF1 se trouve sous deux formes, une normale et l'autre anormale. Les deux figures a et b du document 1, représentent la relation entre la protéine NF1, l'activité de la protéine RAS et la nature de la division cellulaire, chez une personne saine (figure a) et chez une personne atteinte de la maladie (figure b).

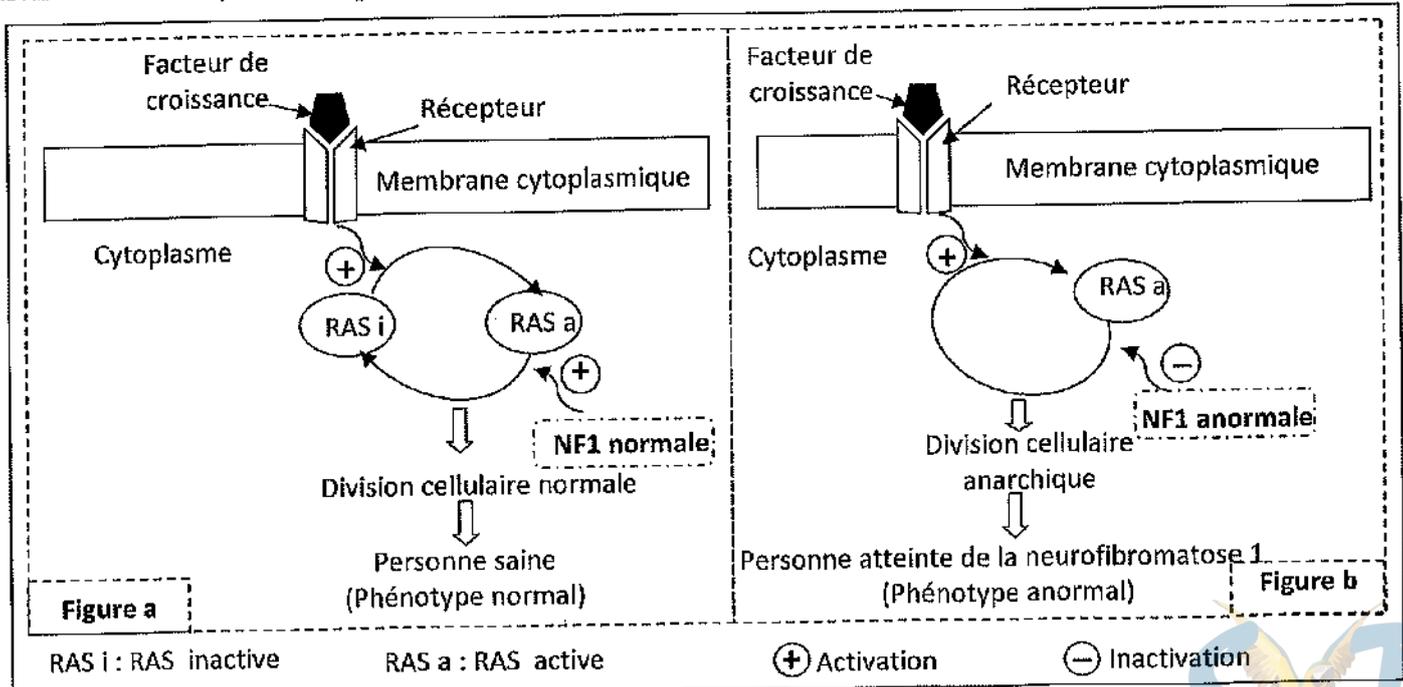


Figure a

Figure b

RAS i : RAS inactive

RAS a : RAS active

⊕ Activation

⊖ Inactivation

Document 1



1. En exploitant le document 1, comparez l'effet de la NF1 sur la protéine RAS chez la personne saine et chez la personne malade, puis montrez la relation protéine - caractère. (1 pt)

• La synthèse de la protéine NF1 est contrôlée par un gène appelé (NF1) qui existe sous deux formes alléliques. Le document 2 présente un fragment de l'allèle normal (brin transcrit) chez un sujet sain et un fragment de l'allèle anormal (brin transcrit) chez un sujet atteint de la neurofibromatose de type 1. Le document 3 présente un extrait du tableau du code génétique.

Numéro du triplet	6531	6532	6533	6534	6535	6536
Fragment de l'allèle normal	AAA	ACG	AAA	CTG	TAG	GAA
Fragment de l'allèle anormal	AAA	ACG	AAC	TGT	AGG	AAC
Sens de lecture	→					

Document 2

Codons	UAA UAG	UCU UCC	ACA ACG	AUU AUC	GAU GAC	CUU UUG	UGU UGC	UUU UUC
Acides aminés	Stop	Ser	Thr	Ile	ac.Asp	Leu	Cys	Phe

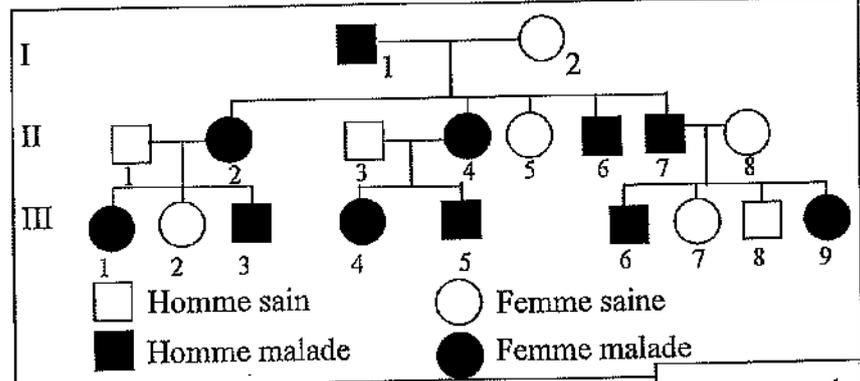
Document 3

2. En vous basant sur les documents 2 et 3, donnez les séquences d'ARNm et des acides aminés correspondants à l'allèle normal et à l'allèle anormal, puis expliquez l'origine génétique de la neurofibromatose de type 1. (1.5 pts)

• Le document 4 présente l'arbre généalogique d'une famille touchée par la neurofibromatose de type 1.

3. En vous basant sur le document 4 et sachant que I<sub>2</sub> est homozygote :

a. Montrez que l'allèle responsable de la maladie est dominant et porté par un chromosome non sexuel (autosome). (0.5pt)



Document 4

b. Déterminez la probabilité pour que le couple II<sub>1</sub> et II<sub>2</sub> donne naissance à un enfant sain. Justifiez votre réponse en utilisant l'échiquier de croisement. (0.75pt)

(Utilisez le symbole M pour l'allèle dominant, et le symbole m pour l'allèle récessif).

• La neurofibromatose de type 1 est une maladie héréditaire très répandue. Dans une population donnée cette maladie touche une personne sur 3500, cette population obéit à la loi de Hardy-Weinberg. (0.5pt)

4. a. Calculez la fréquence de l'allèle responsable de la maladie et celle de l'allèle normal. (0.5pt)

b. Calculez la fréquence des individus hétérozygote. (0.5pt)

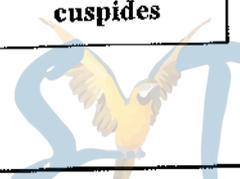
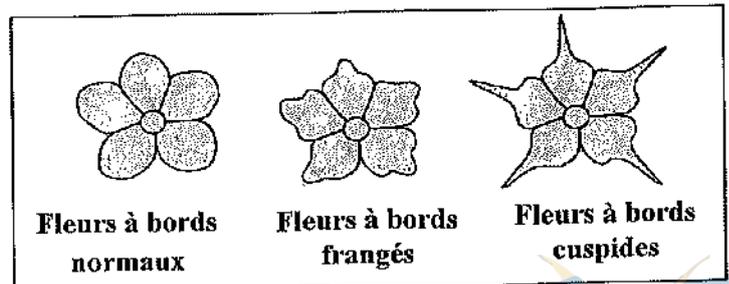
N.B : Se contenter de deux chiffres après la virgule dans les applications numériques.

### Exercice 3 (3.25 pts)

Les phlox sont des plantes herbacées dont les fleurs présentent une grande diversité des couleurs et des formes d'où son importance en horticulture.

• Dans le cadre de l'étude de la transmission de deux caractères héréditaires ; la couleur et la forme des fleurs chez le phlox, on propose les données suivantes :

- La couleur des fleurs peut être blanche ou crème.
- Les bords des pétales peuvent être de différentes formes (normaux, frangés ou cuspidés) comme le montre le document ci-contre.





Le tableau suivant présente les résultats des croisements réalisés chez le phlox.

Croisements	Croisement I	Croisement II
Parents $P_1 \times P_2$	entre plantes à fleurs blanches et plantes à fleurs crème	entre plantes avec fleurs à bords normaux et plantes avec fleurs à bords cuspidés
la génération $F_1$	Plantes à fleurs blanches	Plantes à fleurs à bords frangées

1. Que **déduisez**-vous à partir des résultats des deux croisements I et II ? (1 pt)

• **Croisement III** : réalisé entre des plantes de race pure : plantes à fleurs blanches et à bords normaux et plantes à fleurs crème et à bords cuspidés. Toutes les plantes obtenues à la génération  $F_1$  ont des fleurs blanches à bords frangés.

2. Sachant que les deux gènes gouvernant les deux caractères étudiés sont indépendants :

a. **Donnez** le génotype des plantes de la génération  $F_1$  (issues du croisement III). (0.25 pt)

b. **Déterminez** les résultats théoriques de la génération  $F_2$  issue du croisement entre les plantes de cette génération  $F_1$ , **justifiez** votre réponse en utilisant l'échiquier de croisement. (1.25 pts)

Un horticulteur cherche à produire des plantes à fleurs crème et à bords frangés car elles sont bien commercialisées.

3. a. **Donnez** le génotype des plantes que l'horticulteur cherche à produire. (0.25 pt)

b. En vous basant sur les génotypes obtenus à la génération  $F_2$ , **proposez en justifiant** votre réponse le croisement qui permet d'obtenir la plus grande proportion du phénotype désiré. (0.5 pt)

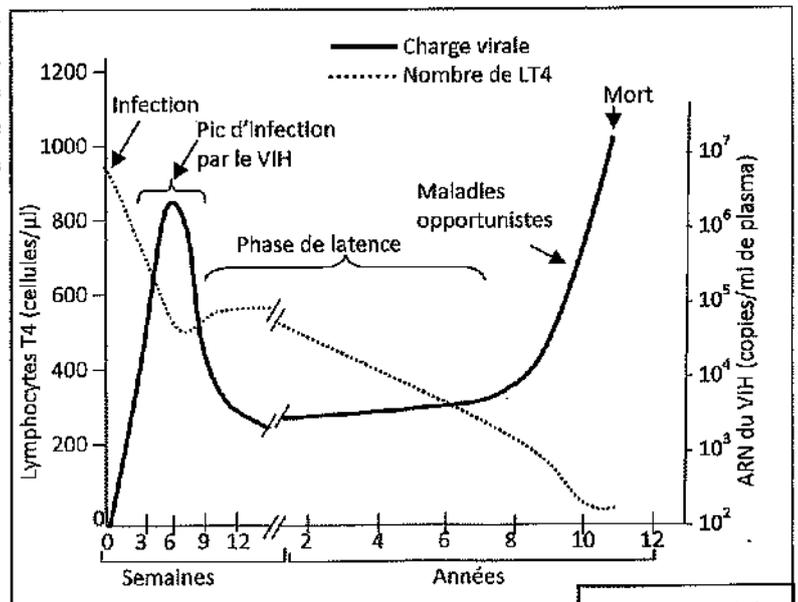
Utilisez les symboles suivants :  
- B et b pour les allèles responsables de la couleur des fleurs ;  
- C ou c pour l'allèle responsable de la forme cuspidée des fleurs ;  
- N ou n pour l'allèle responsable de la forme normale des fleurs.

#### Exercice 4 (3.75 pts)

L'infection par le VIH (Virus de l'immunodéficience Humaine) se fait en plusieurs étapes. La dernière étape de cette infection est le SIDA (Syndrome d'immunodéficience acquise) qui se caractérise par la déclaration de maladies opportunistes.

• La connaissance des mécanismes de la réponse immunitaire et l'étude de la réaction des individus contaminés par le VIH permettent aux scientifiques d'envisager un vaccin contre le virus du SIDA. Le document 1 montre l'évolution du nombre des lymphocytes T4 et de la charge virale suite à l'infection par le VIH.

**Remarque :** La charge virale correspond à la concentration du virus dans le sang et elle est indiquée en nombre de copies d'ARN viral par millilitre de plasma.



Document 1

1. En vous basant sur le document 1, **décrivez** l'évolution du nombre des lymphocytes T4 et de la charge virale, puis **déduisez** l'effet de l'infection par le VIH sur la réponse immunitaire. (1.25pts)

• La communauté scientifique s'accorde actuellement sur le fait que pour être efficace, un vaccin contre le VIH devra stimuler les réponses immunitaires spécifiques. Pour mettre au point un vaccin contre ce virus, des chercheurs ont réalisé l'étude suivante :

Pour tester le vaccin deux lots de macaques non infectés par le VIH sont utilisés :

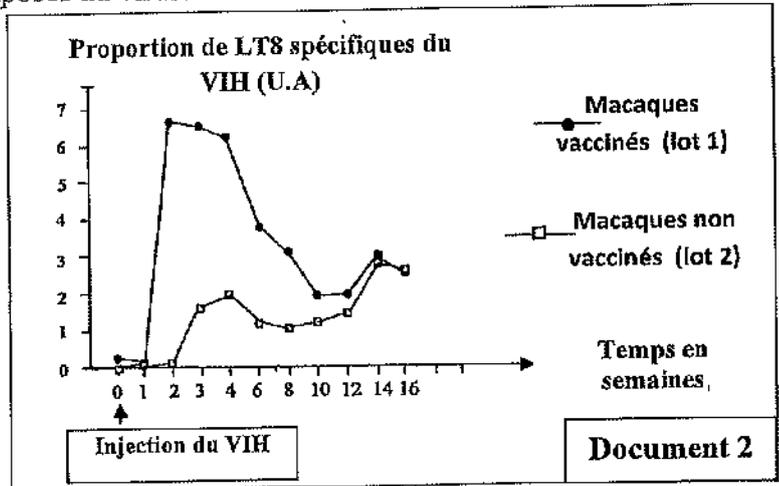




- Les macaques du premier lot ont reçus une série de cinq injections de ce vaccin.
  - Les macaques du deuxième lot n'ont reçus aucune injection.
- Par la suite, les macaques des deux lots ont été exposés au virus.

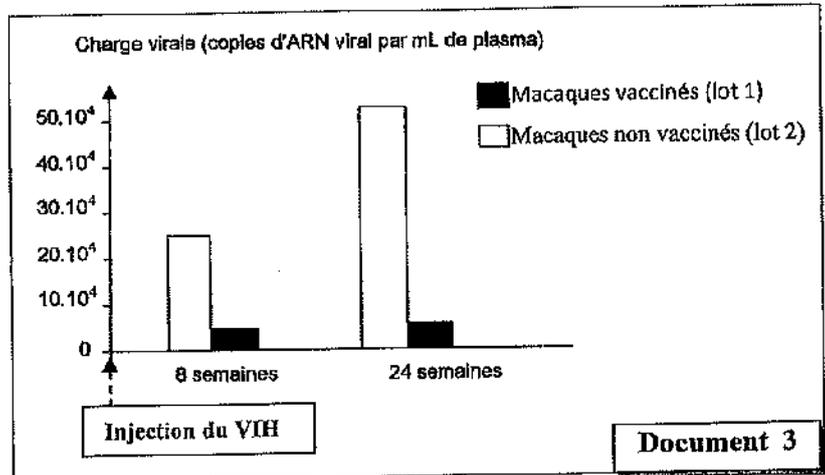
- On évalue la proportion de lymphocytes T8 spécifiques du virus du SIDA dans le sang des macaques. Le document 2 présente les résultats de cette évaluation.

2. **Comparez** l'évolution des proportions des lymphocytes T8 spécifiques au VIH entre les macaques vaccinés et les macaques non vaccinés lors des trois premières semaines, puis **déduisez** la caractéristique de la réponse immunitaire expliquant la différence observée. (0.75 pt)



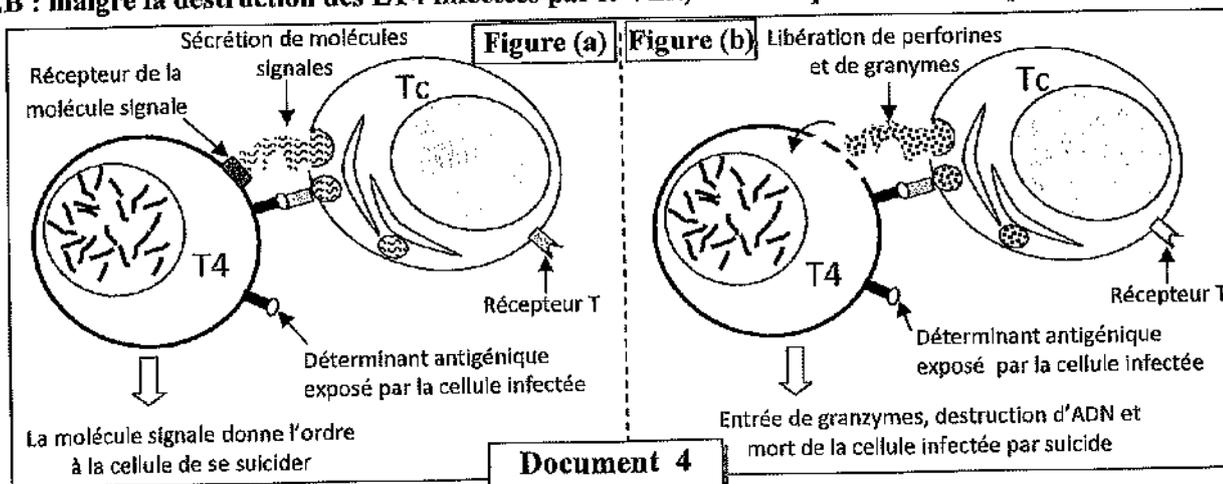
- On mesure la charge virale chez les macaques des deux lots après 8 et 24 semaines de l'exposition au virus. Les résultats des mesures sont présentés dans le document 3.

3. **Comparez** la charge virale chez des macaques vaccinés et des macaques non vaccinés, puis **déduisez** l'action du vaccin expérimenté sur la charge virale. (0.75 pt)



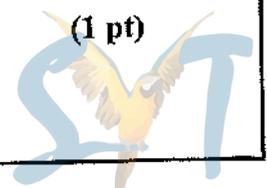
• L'étude des mécanismes de la destruction des lymphocytes T4, infectés par le VIH, par les lymphocytes T cytotoxiques permet de dégager deux mécanismes conduisant à la mort de la cellule cible. Le document 4 présente ces deux mécanismes.

**N.B :** malgré la destruction des LT4 infectées par le VIH, les macaques continue à produire des LT4 sain.



4. En vous basant sur le document 4 et votre réponse aux questions 2 et 3, **expliquez** le mécanisme d'action du vaccin testé chez les macaques étudiés. (1 pt)

§-----Fin-----§



الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا  
المسالك التوحيثية - 'خيار' فرنسية  
الدورة الاستدراكية 2016  
- الموضوع -

RS32F



المملكة المغربية  
وزارة التربية الوطنية  
والتكوين المهني



المركز الوطني للتقويم  
والامتحانات والتوجيه



3	مدة الإنجاز	علوم الحياة والارض	المادة
7	المعامل	مسلك علوم الحياة والأرض (خيار فرنسية)	الشعبة أو المسلك

L'usage de la calculatrice non programmable est autorisé

**Première partie : restitution des connaissances (5 pts)**

I- Pour chacune des propositions numérotées de 1 à 4, il y a une seule suggestion correcte.

Recopiez les couples (1,...) ; (2,...) ; (3,...) ; (4,...), et adressez à chaque numéro la lettre qui correspond à la suggestion correcte. (2 pts)

<b>1 – La fermentation lactique produit :</b> a- L'acide pyruvique, le CO <sub>2</sub> et l'ATP; b- L'acide pyruvique et le CO <sub>2</sub> ; c- L'acide lactique, le CO <sub>2</sub> et l'ATP; d- L'acide lactique et l'ATP.	<b>2 – Le cycle de Krebs produit :</b> a- NADH,H <sup>+</sup> , FADH <sub>2</sub> , ATP et l'acide pyruvique ; b- NADH,H <sup>+</sup> , FADH <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> et l'acétyl coenzyme A; c- NADH,H <sup>+</sup> , ATP, CO <sub>2</sub> et l'acide pyruvique; d- NADH,H <sup>+</sup> , FADH <sub>2</sub> , ATP et CO <sub>2</sub> .
<b>3- Les filaments fins de la myofibrille sont formés de :</b> a- L'actine, la myosine et la troponine; b- L'actine, la myosine et la tropomyosine; c- L'actine, la troponine et la tropomyosine; d- La myosine, la troponine et la tropomyosine.	<b>4- La contraction musculaire :</b> a- Se produit en absence de l'ATP, et de l'O <sub>2</sub> ; b- Nécessite toujours la présence des ions calcium et de l'ATP; c- Se produit en absence des ions calcium et de l'ATP; d- Se produit en absence des ions calcium et de l'O <sub>2</sub> .

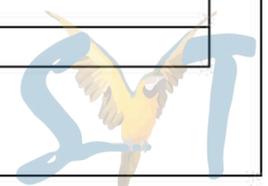
II- Reliez chaque étape de la respiration cellulaire à la structure cellulaire correspondante : **Recopiez** les couples (1, .....) ; (2, .....) ; (3, .....) ; (4, .....) et **adressez** à chaque numéro la lettre correspondante. (1 pt)

Etapes de la respiration cellulaire	Structures cellulaires
1 – Les réactions de la chaîne respiratoire.	a – De part et d'autre de la membrane interne mitochondriale.
2 – Les réactions de la glycolyse.	b – La matrice.
3 – Le cycle de Krebs.	c – Le hyaloplasme.
4 – La formation d'un gradient de protons.	d – La membrane interne mitochondriale.

III- Pour chacune des propositions 1 et 2, **recopiez** la lettre de chaque suggestion, et **écrivez** devant chacune d'elles « vrai » ou « faux » : (1 pt)

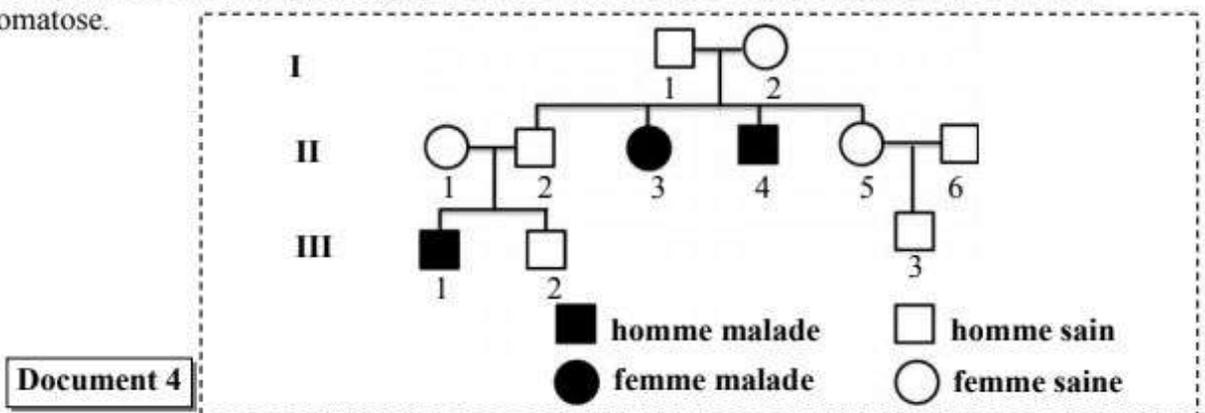
1 – Les réactions de la fermentation alcoolique :

a	Se déroulent dans la matrice mitochondriale en absence du dioxygène.
b	Se déroulent dans le hyaloplasme en absence du dioxygène.
c	Produisent l'éthanol, le CO <sub>2</sub> et l'ATP.
d	Produisent l'acide lactique, le CO <sub>2</sub> et l'ATP.





- Le document 4 présente un arbre généalogique d'une famille dont certains membres sont atteints d'hémochromatose.



3- En exploitant l'arbre généalogique du document 4, **montrez** que l'allèle responsable de cette maladie est récessif et porté par un autosome (chromosome non sexuel). (0,75 pt)

4- a - **Donnez** les génotypes des individus : I<sub>2</sub>, II<sub>4</sub> et II<sub>5</sub>. (0,75 pt)

( Utilisez les symboles « H » pour désigner l'allèle normal et « h » pour désigner l'allèle responsable de la maladie )

b - le couple II<sub>1</sub> et II<sub>2</sub> désire avoir un troisième enfant, **déterminez** la probabilité pour que ce couple donne naissance à un enfant atteint de la maladie, **justifiez** votre réponse en vous aidant d'un échiquier de croisement. (1 pt)

### Exercice 2 (4 pts)

Dans le cadre de l'étude de la transmission de certains caractères héréditaires ainsi que l'effet de certains facteurs sur la structure génétique d'une population de moustiques, on propose les données suivantes :

- On suit la transmission de deux caractères, la couleur du corps et la couleur des yeux, chez une espèce de moustique, en réalisant les deux croisements présentés dans le tableau du document 1.

Croisements	Résultats obtenus
<b>Premier croisement :</b> Entre des moustiques de phénotype sauvage (corps gris et œil prune) et des moustiques à corps noir et œil clair.	Tous les individus de la F <sub>1</sub> sont de phénotype sauvage (corps gris et œil prune).
<b>Deuxième croisement :</b> Entre des femelles de F <sub>1</sub> et des mâles à corps noir et œil clair.	698 moustiques à corps gris et œil prune 712 moustiques à corps noir et œil clair 290 moustiques à corps gris et œil clair 282 moustiques à corps noir et œil prune

**Document 1**

- Que **déduisez** vous des résultats du premier croisement ? (0,75 pt)
- En **exploitant** les résultats du deuxième croisement, **montrez** si les deux gènes sont liés ou indépendants, puis **donnez** l'interprétation chromosomique des résultats de ce croisement en vous **aidant** d'un échiquier de croisement. (1,25 pts)

Utilisez les symboles suivants :

- « G » et « g » pour les allèles du gène responsable de la couleur du corps.
- « M » et « m » pour les allèles du gène responsable de la couleur des yeux.

- Dans la région côtière de Montpellier (France), l'activité touristique était influencée par la prolifération d'une espèce de moustique « *Culex pipiens* ». C'est pourquoi il a été décidé de développer un programme visant à lutter contre ces moustiques grâce à l'utilisation d'insecticides sur une superficie de 20 Km de largeur à partir de la côte. Cependant, très rapidement, des phénotypes résistants à ces insecticides se sont répandus dans la population des moustiques de la zone traitée.
  - Des études ont montré que les insecticides inhibent l'action d'une enzyme vitale chez les moustiques, appelée « Acétylcholinestérase » ou « ACE », ce qui cause la mort de ces insectes.



Des techniques appropriées ont révélé l'existence de deux formes de cette enzyme codées par un gène qui se présente sous deux formes alléliques:

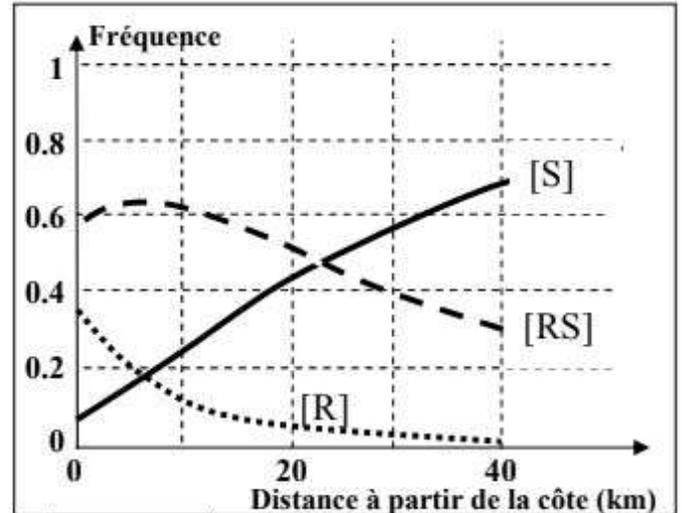
- un allèle sauvage « S » codant pour la synthèse d'une enzyme sensible à l'insecticide ;
- un allèle muté « R » codant pour la synthèse d'une enzyme résistante à l'insecticide.

o L'étude de la structure génétique de la population des moustiques dans la région étudiée a permis de distinguer trois phénotypes différents :

- Des individus de phénotype [S] qui ne synthétisent pas l'enzyme résistante à l'insecticide ;
- Des individus de phénotype [RS] qui synthétisent une quantité moyenne de l'enzyme résistante à l'insecticide;
- Des individus de phénotype [R] qui synthétisent une forte quantité de l'enzyme résistante à l'insecticide.

Le document 2 présente la variation des fréquences des phénotypes dans la population de moustiques en fonction de la distance à partir de la côte.

3. **Décrivez** l'évolution de la fréquence des trois phénotypes dans cette population en fonction de la distance à partir de la côte. (0,75 pt)



Le tableau du document 3 présente les fréquences des phénotypes étudiés au niveau de la côte (0km) et à 40 km de la côte.

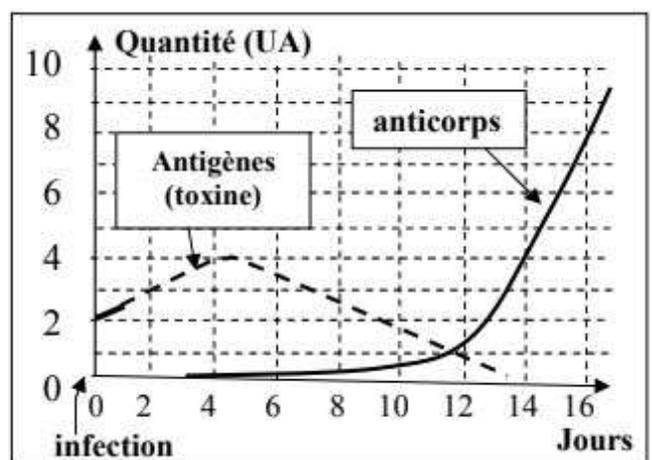
Document 3	phénotypes		
	[R]	[RS]	[S]
Fréquences au niveau de la côte (0 km)	0.32	0.60	0.08
Fréquences à 40km à partir de la côte	0	0.32	0.68

4. **En vous basant** sur les données du document 3, **calculez** la fréquence des deux allèles R et S dans la population de moustiques au niveau de la côte (0km) et à 40 Km de la côte, puis **montrez** que le milieu exerce une sélection naturelle sur la structure génétique de cette population dans la région traitée. (1,25 pts)

### Exercice 3 (3 pts)

Afin de montrer certains aspects de la réponse immunitaire spécifique dirigée contre les bactéries pathogènes sécrétrices de toxines, on propose les données suivantes :

- **Donnée 1 :** A la suite d'une contamination par des bactéries pathogènes (qui provoquent une maladie), on dose chez la personne contaminée, la quantité d'antigènes (la toxine) et la quantité d'anticorps anti-toxines. Les résultats sont présentés par le document 1.



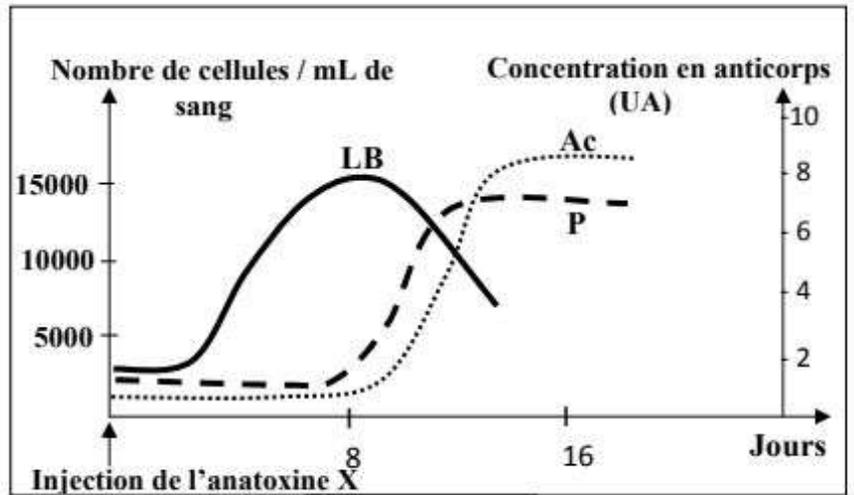
1. **A partir** des données du document 1, **décrivez** le résultat de ces mesures et **montrez** la nature de la réponse immunitaire mise en œuvre. **Justifiez** votre réponse. (1 pt)

- **Donnée 2 :** Dans les jours qui suivent l'injection d'une anatoxine X (toxine X atténuée) à un cobaye, on mesure le nombre de lymphocytes B (LB) et de plasmocytes (P) par millilitre de sang et on réalise le dosage des anticorps anti-toxine X libres (Ac) dans le sang de ce cobaye. Le document 2 présente les résultats obtenus.



2. En exploitant les résultats du document 2, **expliquez** l'évolution des éléments intervenant dans la réponse immunitaire. (0,75 pt)

• **Donnée 3** : Afin de déterminer les conditions nécessaires à la production des anticorps anti-toxines X (Ac), on injecte l'anatoxine X à trois lots de cobayes de même souche : les cobayes du lot 1 sont normaux, les cobayes du lot 2 sont thymectomisés (ayant subi une ablation du thymus) et les cobayes du lot 3 sont thymectomisés et auxquels on a injecté des lymphocytes T des cobayes du lot 1. Après 15 jours, on prélève le sérum de chacun des trois lots et on le met en présence de la toxine X. Le document 3 présente les résultats obtenus.



Document 2

Expériences	Expérience 1	Expérience 2	Expérience 3
	Sérum des cobayes du lot 1 + toxine X	Sérum des cobayes du lot 2 + toxine X	Sérum des cobayes du lot 3 + toxine X
Résultats	Formation du complexe immun	Pas de formation du complexe immun	Formation du complexe immun

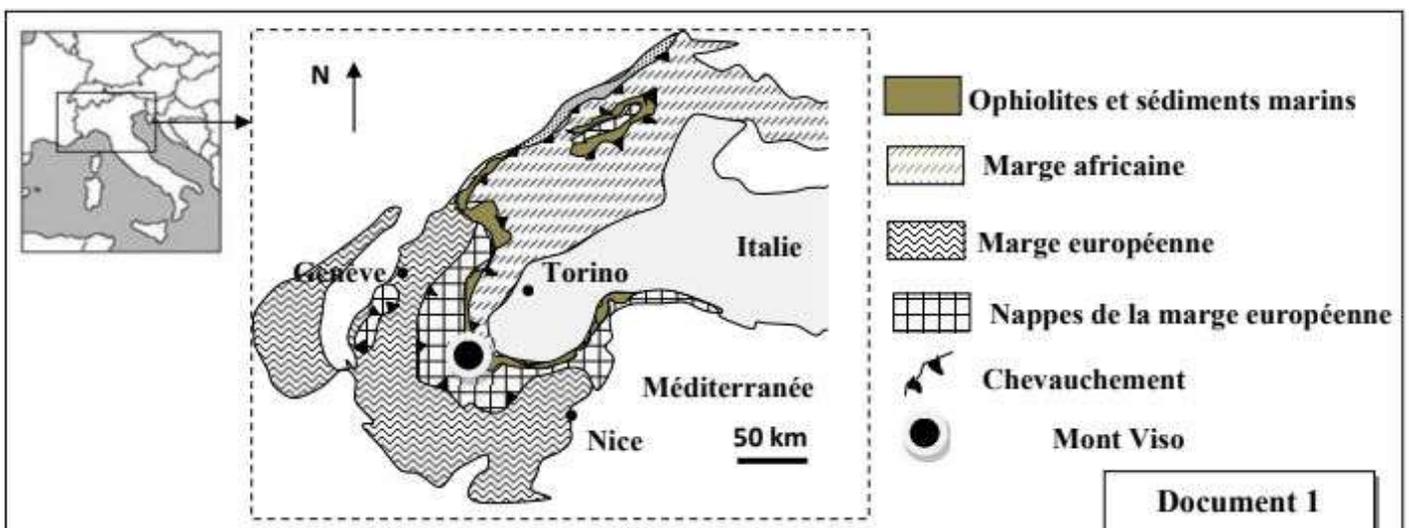
Document 3

3. **Expliquez** les résultats obtenus dans le document 3, puis **déduisez** la condition nécessaire à la production des anticorps anti-toxine X. (1.25 pt)

#### Exercice 4 (3 pts)

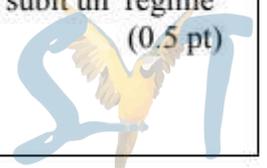
La chaîne alpine est une chaîne de collision, elle résulte de la fermeture d'un domaine océanique et l'affrontement de deux plaques lithosphériques : la plaque Africaine et la plaque Eurasiatique. Afin de déterminer les étapes de formation de cette chaîne on présente les données suivantes :

- Le document 1 présente une carte simplifiée de la chaîne des Alpes Franco-Italienne au niveau de la zone de confrontation des marges Africaine et Européenne.

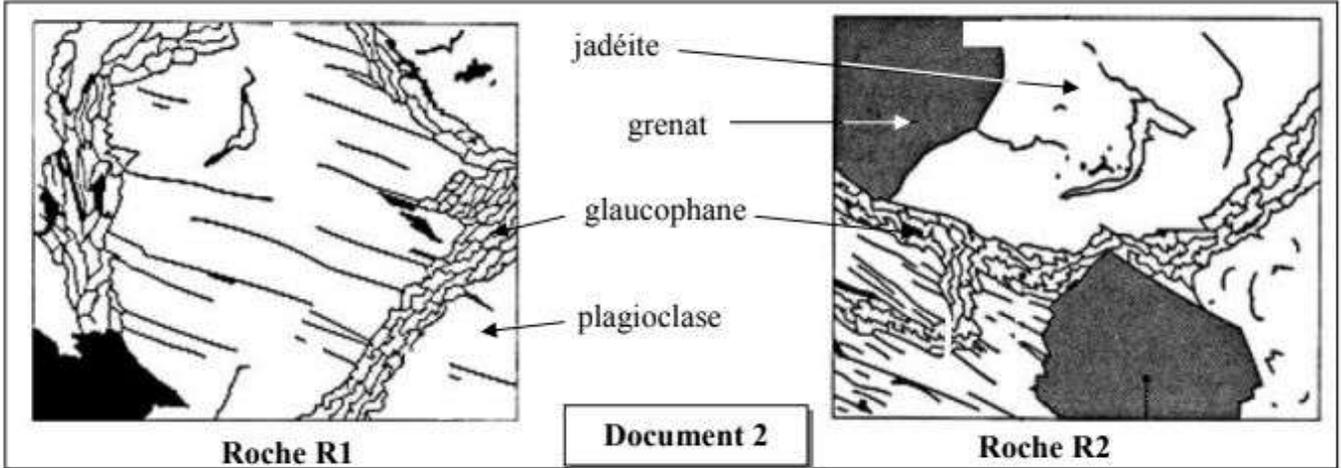


Document 1

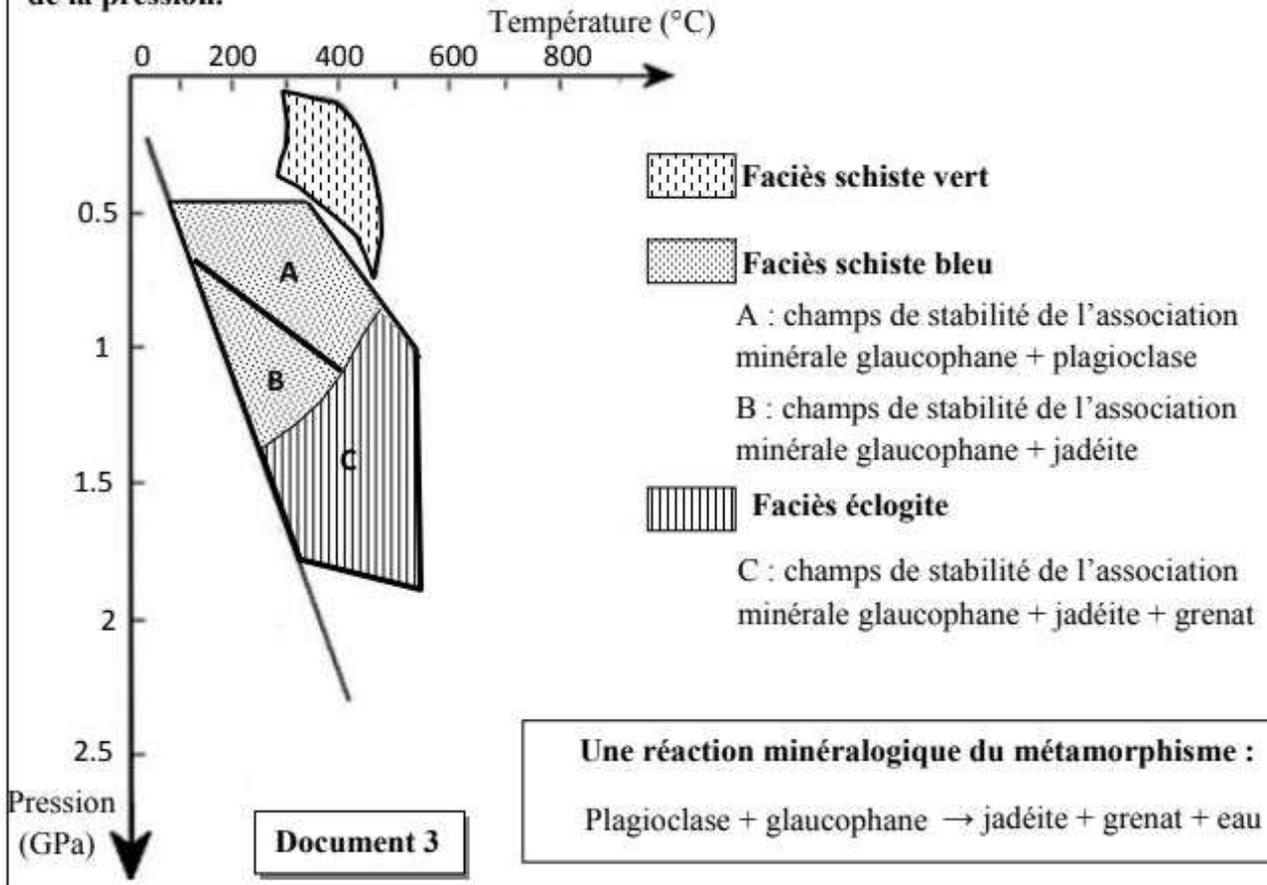
1- **A partir** du document 1, **dégagez** les arguments qui témoignent que la zone étudiée a subi un régime tectonique compressif accompagné de la disparition d'un domaine océanique. (0,5 pt)



Dans cette région (le mont Viso), on a prélevé deux roches R1 et R2 de même composition chimique et dont la composition minéralogique est présentée dans le document 2. Le document 3 représente les champs de stabilité de quelques associations minérales en fonction de la température et de la pression.



Les champs de stabilité de quelques associations minérales en fonction de la température et de la pression.



2- En exploitant les données des documents 2 et 3 :

a- Décrivez les transformations minéralogiques lorsqu'on passe de la roche R1 à la roche R2, et déterminez les conditions de pression et de température dans lesquelles ont été formées ces deux roches. (0,75 pt)

b- Expliquez ces transformations minéralogiques, et déduisez le type de métamorphisme qui a eu lieu dans cette région. (1 pt)

3- En vous basant sur les données de l'exercice, résumez les étapes de formation de la chaîne alpine. (0.75 pt)

-----§ Fin §-----



الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا  
المسالك الدولية – خيار فرنسية  
الدورة الاستدراكية 2017  
- الموضوع -

RS32F

المملكة المغربية  
وزارة التربية الوطنية  
والتكوين المهني



المركز الوطني للتقويم  
والامتحانات والتوجيه

3	مدة الإنجاز	علوم الحياة والارض	المادة
7	المعامل	مسلك علوم الحياة والأرض (خيار فرنسية)	الشعبة أو المسلك

L'usage de la calculatrice non programmable est autorisé

**Première partie : restitution des connaissances (5 pts)**

I- Pour chacune des propositions numérotées de 1 à 4, il y a une seule suggestion correcte.

Recopiez les couples (1,...) ; (2,...) ; (3,...) ; (4,...), et adressez à chaque numéro la lettre qui correspond à la suggestion correcte. (2 pts)

<b>1 – La glycolyse est une étape :</b> a. commune de la fermentation et la respiration; b. spécifique de la respiration; c. spécifique de la fermentation lactique; d. spécifique de la fermentation alcoolique.	<b>2 – Parmi les produits du cycle de Krebs:</b> a. les composés réduits, le dioxyde de carbone et l'acétyl coenzyme A; b. le dioxyde de carbone, l'acétyl coenzyme A et l'ATP; c. les composés réduits, le dioxyde de carbone et l'ATP; d. les composés réduits, l'acétyl coenzyme A et l'ATP.
<b>3- Les myofilaments de myosine sont présents uniquement au niveau des:</b> a. bandes claires du sarcomère; b. bandes sombres du sarcomère; c. bandes sombres et une partie des bandes claires; d. bandes claires et une partie des bandes sombres.	<b>4- Le rendement énergétique de la respiration exprime:</b> a. la quantité globale d'énergie latente du glucose; b. le nombre de molécules d'ATP synthétisées à partir de l'oxydation du glucose; c. le pourcentage d'énergie extraite sous forme d'ATP par rapport à l'énergie globale latente du glucose; d. le pourcentage d'énergie extraite de l'oxydation du glucose sous forme de chaleur.

II-Répondez brièvement aux questions suivantes :

- définissez la sphère pédonculée. ( 0,5 pt)
- citez les protéines constitutives des myofilaments. ( 0,5 pt)

III- Reliez chaque voie métabolique aux réactions chimiques qui lui correspondent : Recopiez les couples (1, ...) ; (2, ...) ; (3, ...) ; (4, ...) et adressez à chaque numéro la lettre correspondante. (1 pt)

les voies métaboliques	les réactions biochimiques
1 – fermentation alcoolique.	a - $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 38ADP + 38Pi \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + 38ATP$
2 – respiration cellulaire.	b - $C_6H_{12}O_6 + 2ADP + 2Pi \rightarrow 2 CH_3-CHOH-COOH + 2 ATP$
3 – glycolyse.	c - $C_6H_{12}O_6 + 2ADP + 2Pi \rightarrow 2 CH_3-CH_2OH + 2CO_2 + 2 ATP$
4 – fermentation lactique.	d - $C_6H_{12}O_6 + 2NAD^+ + 2ADP + 2Pi \rightarrow 2ATP + 2 CH_3-CO-COOH + 2NADH, H^+$

IV- Recopiez la lettre de chaque suggestion, et écrivez devant chacune d'elles « vrai » ou « faux » : (1 pt)

a	Les réactions du cycle de Krebs produisent du dioxyde de carbone et consomment du dioxygène.
b	Le renouvellement des molécules d'ATP se fait à partir de la phosphorylation des molécules d'ADP.
c	Les mitochondries sont des organites dans les quelles se déroule la respiration ou la fermentation selon la présence ou l'absence du dioxygène.
d	Le sarcomère est la plus petite unité structurale de la fibre musculaire qui peut se contracter.

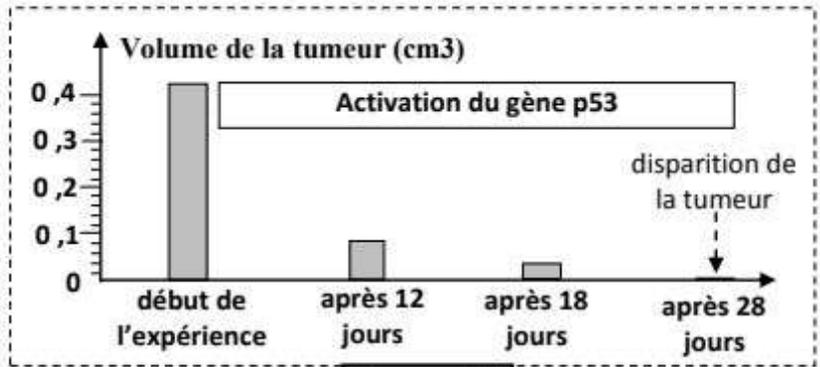
Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique (15 pts)

Exercice 1 (4 pts)

Afin de mettre en évidence la relation gènes- caractères héréditaires et de déterminer quelques mécanismes de l'expression de l'information génétique, on propose les données suivantes :

• La division cellulaire est l'une des propriétés fondamentales des cellules vivantes. Pour assurer le développement et le bon fonctionnement de l'organisme, les divisions cellulaires doivent être contrôlées. Parmi les gènes qui interviennent dans le contrôle de la division cellulaire, on trouve le gène p53. Dans certains cas, ce contrôle peut être altéré ce qui est à l'origine d'un phénotype qui se manifeste par une multiplication anarchique des cellules et la formation de tumeurs.

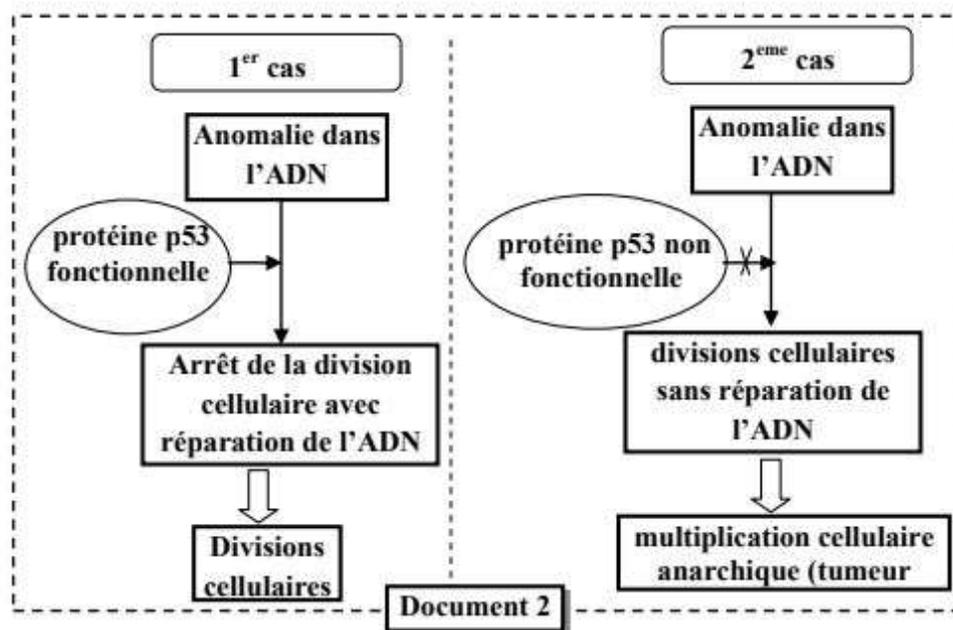
• Afin de mettre la relation entre le gène p53 et la formation de tumeurs cancéreuses (phénotype) des chercheurs ont irradiés des souris dont le gène p53 est inactif, ce qui déclenche la formation de tumeurs puis ils ont réactivé le gène p53. Le document 1 présente les résultats sont indiqués dans le document 1.



Document 1

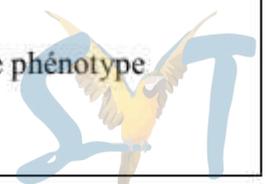
1. Décrivez les résultats représentés par le document 1, déduisez le rôle du gène p53. (1pt)

• Le gène p53 code pour une protéine du même nom (La protéine p53) qui intervient dans la régulation des divisions cellulaires suite à une anomalie de l'ADN. La figure 2 représente un schéma explicatif qui illustre la relation entre la protéine p53 et le phénotype cellulaire : division normale (premier cas) et la formation d'une tumeur cancéreuse (deuxième cas).



Document 2

2. En exploitant les données du document 2, dégagez la relation entre la protéine p53 et le phénotype cellulaire dans chacune des deux cas, puis montrez la relation protéine caractère. (1pt)



• Des études ont montré que l'altération du gène p53 est retrouvée dans plus de la moitié des cancers humains. Le document 3 présente la séquence nucléotidique d'un fragment du brin transcrit de l'allèle normal du gène p53 et celle de l'allèle anormal de ce gène. Le document 4 présente un extrait du tableau du code génétique.

<b>Allèle p53 normale</b>	...GTG-TAC-TGC-CTC-CAA-CAC-TCC-GCG-ACG...
<b>Allèle p53 anormale</b>	...GTG-TAC-TGC-CTC-CAA-CAC-TCC-TCG-ACG...
Sens de lecture →	

Document 3

Codons	GUU	GAG	AGU	ACA	AUG	CGC	CAC	UGU	UAA
	GUG	GAA	AGC	ACG		AGG	CAU	UGC	UAG
Acides aminés	Val	Ac.Glu	Ser	Thr	Met	Arg	His	Cyc	Non sens

Document 4

3. En vous basant sur les figures 3 et 4, **déterminez** la séquence de l'ARNm et celle de la chaîne peptidique correspondants à l'allèle normale et l'allèle anormale du gène p53. (1pt)
4. En vous basant sur les documents précédents, **montrez** la relation entre la mutation du gène p53 et la formation de la tumeur cancéreuse. (1pt)

**Exercice 2 (5 pts)**

Dans le cadre de l'étude de la transmission de quelques caractères héréditaires et la détermination de la structure génique chez une population de pois, on propose les données suivantes :

**• Etude I :**

En 1856 Mendel entama ses expériences d'hybridations sur la plante du petit pois afin d'étudier la transmission de quelques caractères héréditaires.. Parmi ces croisements, on cite les deux croisements présentés dans le tableau du document 1.

	<b>Croisement</b>	<b>La génération obtenue</b>
<b>Croisement 1 :</b>	Entre une plante P <sub>1</sub> à <b>fleurs violettes et axillaires</b> et une plante P <sub>2</sub> à <b>fleurs blanches et apicales</b> .	La génération F <sub>1</sub> : Toutes les plantes sont à <b>fleurs violettes et axillaires</b> .
<b>Croisement 2 :</b>	Entre les plantes F <sub>1</sub> .	La génération F <sub>2</sub> est constituée de : - 91 plantes à fleurs violets et axillaires, - 32 plantes à fleurs violets et apicales, - 29 plantes à fleurs blanches et axillaires, - 8 plantes à fleurs blanches et apicales.

Document 1

1. Que **déduisez-vous** du premier croisement. (0,75pt)
2. En vous basant sur les croisements 1 et 2, **montrez** que les deux gènes étudiés sont indépendantes et **donnez** les génotypes des parents (P<sub>1</sub> et P<sub>2</sub>) et des individus de la génération F<sub>1</sub>. (1,25 pts)

**Utilisez les symboles suivants :**

- B et b pour les allèles du gène responsable de la coloration des fleurs ;
- P et p pour les allèles du gène responsable de la position des fleurs.



**Etude II :**

Batroun et Punnett se sont intéressés par 2 caractères chez le pois : la couleur de la fleur qui peut être pourpre ou rouge et la forme des grains de pollen qui peuvent être longs ou ronds.

Croisements		La génération obtenue
<b>Croisement 3 :</b>	Entre des plantes qui ont des <b>fleurs pourpres</b> et des <b>grains de pollen longs</b> et des plantes qui ont des <b>fleurs rouges</b> et des <b>grains de pollen ronds</b>	La génération $F_1$ : Les individus ont tous des <b>fleurs pourpres</b> et des <b>grains de pollen qui sont longs</b> .
<b>Croisement 4 :</b>	Plantes $F_1$ entre elles	génération $F_2$ est constituée de : - 483 plantes avec des fleurs pourpres et des grains de pollen longs, - 39 plantes avec des fleurs pourpres et des grains de pollen ronds, - 37 plantes avec des fleurs rouges et des grains de pollen longs, - 133 plantes avec des fleurs rouges et des grains de pollen ronds.

**Document 2**

3. Que **déduisez-vous** du troisième croisement. (0,75pt)

Ces deux généticiens ont proposés deux hypothèses pour expliquer les résultats du croisement 4 :

- Hypothèse 1 : les deux gènes étudiés sont indépendants.
- Hypothèse 2 : les deux gènes étudiés sont liés.

4. **Comparez** les résultats de la génération  $F_2$  avec les proportions obtenus dans le cas de deux gènes indépendants (1/16 ; 3/16 ; 3/16 ; 9/16). **Déduisez** l'hypothèse qui va être acceptée par les deux généticiens. (0,75 pt)

**Utilisez les symboles suivants :**

- R et r pour les allèles du gène responsable de la couleur des fleurs ;
- L et l pour les allèles du gène responsable de la forme des grains de pollen.

**Etude III :**

Dans une population de petit pois, On considère le gène responsable de la longueur de la tige qui se présente sous deux formes d'allèles : un allèle dominant « T » pour le phénotype « Tige longue » et un allèle « t » récessif pour le phénotype « Tige courte ». La fréquence de l'allèle « T » est  $p = 0.64$ . On suppose que la population est en équilibre de Hardy-Weinberg.

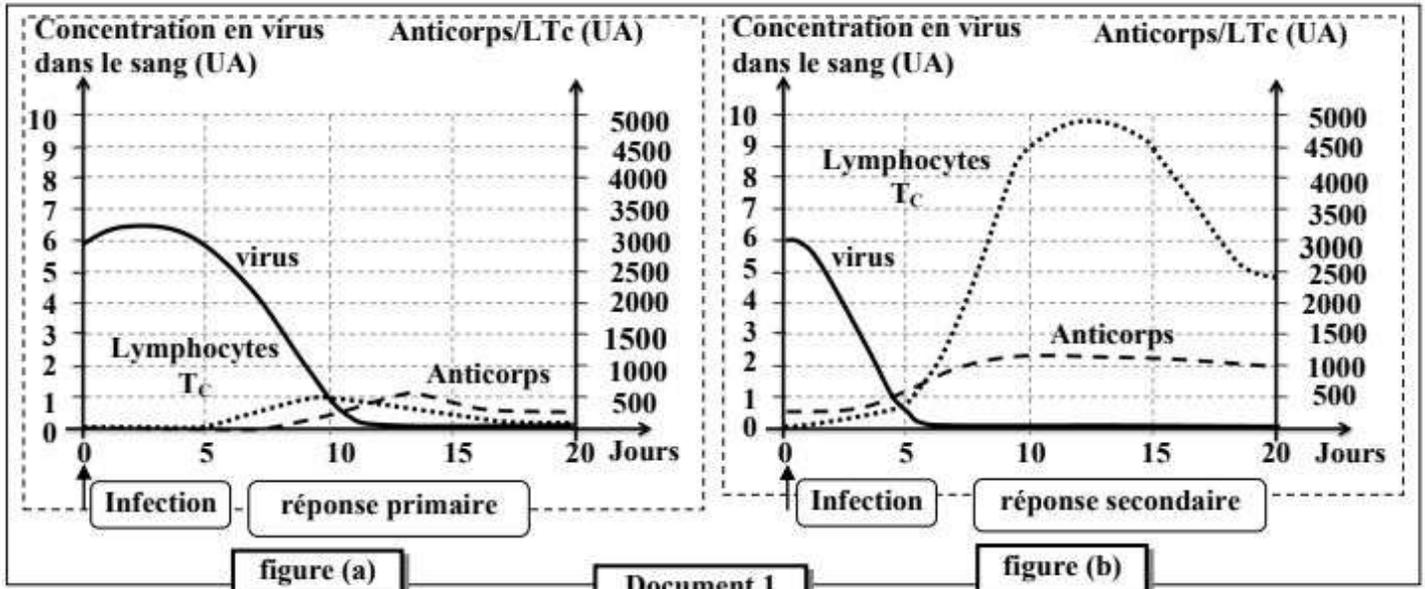
5. a- **Calculez** la fréquence de l'allèle récessif « t ». (0,5pt)  
 b- **Calculez** la fréquence des hétérozygotes ( T/t ) puis celle des homozygotes ( t/t ). (1pt)

**Exercice 3 (3 pts)**

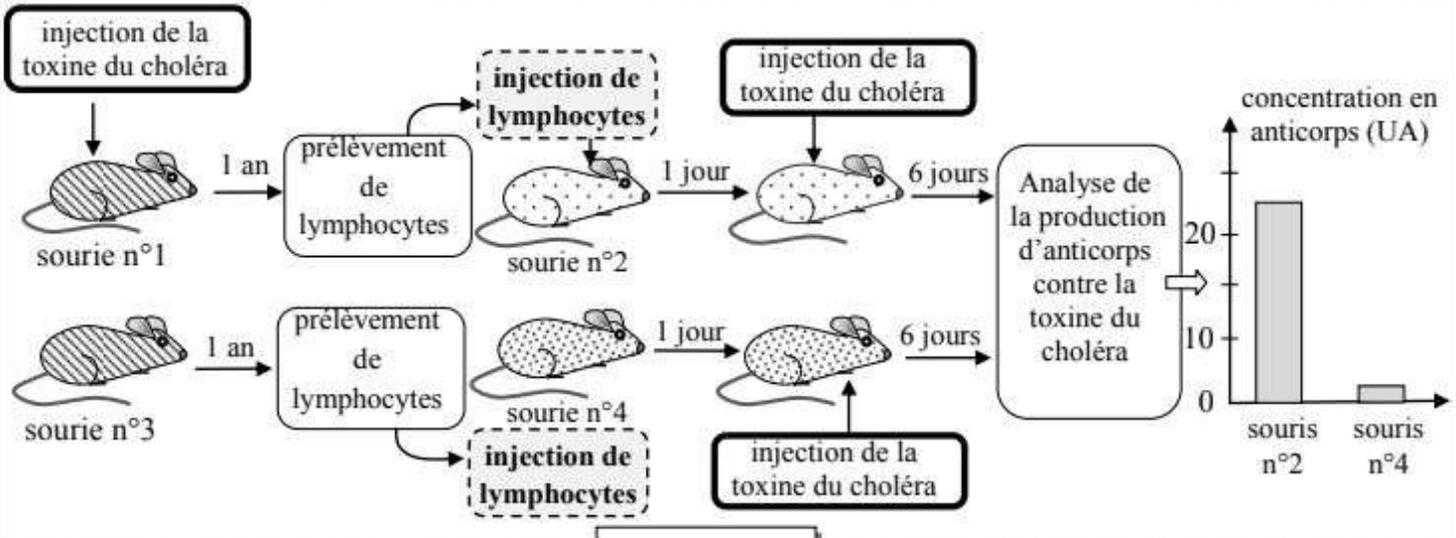
Dans le but de préciser quelques caractéristiques de la réponse immunitaire acquise on présente les données expérimentales suivantes :



Le document 1 présente la réponse immunitaire contre le virus de la grippe chez des souris infectées pour la première fois par ce virus (figure a) et chez d'autres souris infectées pour la deuxième fois par le même virus (figure b).



1. **Décrivez** puis **expliquez** l'évolution de la concentration du virus présentée dans la figure (a) du document 1. (0,75 pts)
2. **Comparez** la réaction du système immunitaire lors d'une réponse immunitaire primaire et d'une réponse secondaire, et **déduisez**, en **justifiant** votre réponse, l'existence d'une mémoire immunitaire. (0,75 pts)
  - Afin de déterminer les éléments responsables de la mémoire immunitaire, on présente Le document 2 qui montre les résultats d'une expérience de transfert de lymphocytes chez les souris. (Les souris numéro 2,3 et 4 n'ont jamais été en contact avec la bactérie responsable du choléra ou avec la toxine qu'elle produit).



3. **Comparez** les résultats de l'expérience et **déduisez** les cellules responsables de la mémoire immunitaire. (0,75 pts)
  - Des cellules dermiques de souris sont cultivées in vitro. certaines sont saines, d'autres ont été infectées soit par un virus A soit par un virus B. Des lymphocytes cytotoxiques prélevées d'autres souris, soit saines, soit infectées par l'un ou l'autre virus, sont rajoutées dans le milieu. le document 3 présente les conditions de l'expérience et le devenir des cellules dermiques.



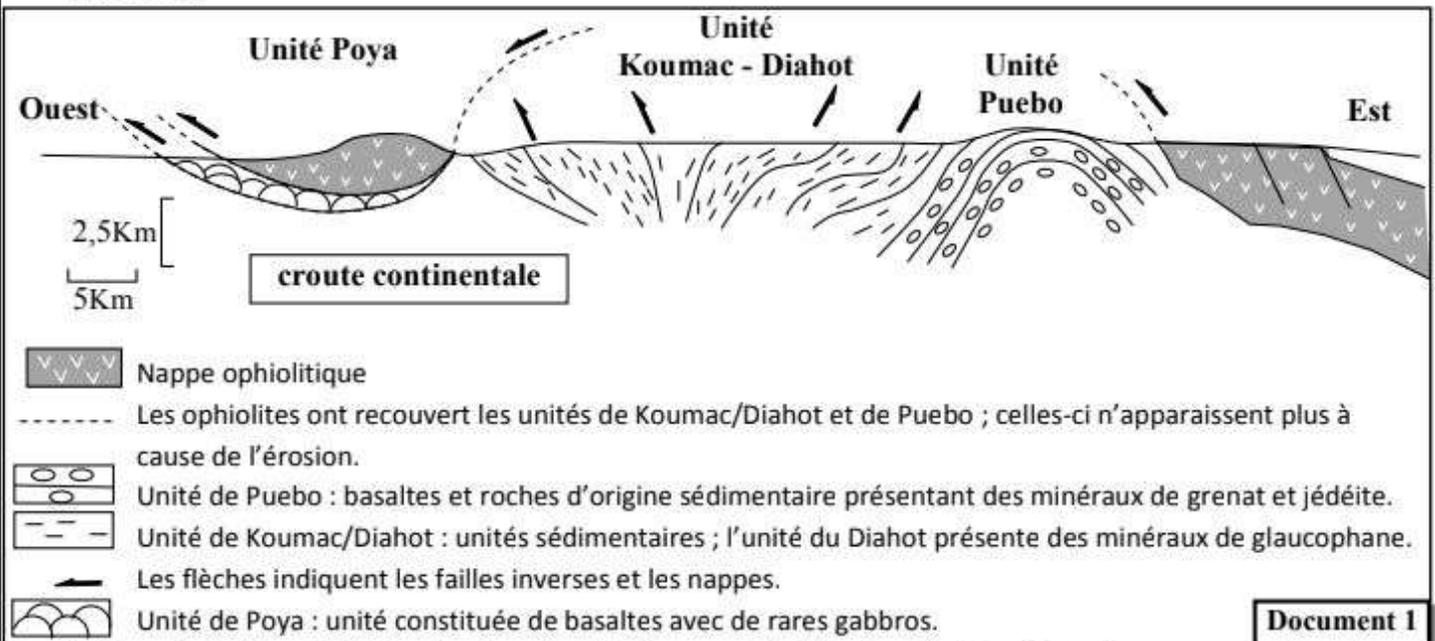
Document 3		Provenance des cellules dermiques		
		Souris saines	Souris infectées par le virus A	Souris infectées par le virus B
Provenance des lymphocytes T cytotoxiques	Souris saines	Absence de lyse	Absence de lyse	Absence de lyse
	Souris infectées par le virus A		Lyse des cellules dermiques	Absence de lyse
	Souris infectées par le virus B		Absence de lyse	Lyse des cellules dermiques

4. A partir des résultats du document 3, **déterminez** les conditions de lyse des cellules dermiques, et **déduisez** la caractéristique de la réponse immunitaire mise en évidence par cette expérience. (0,75 pts)

**Exercice 4 (3 pts)**

La mobilité des plaques lithosphériques entraîne des modifications dans la répartition des masses lithosphériques continentales et océaniques. Afin de montrer la relation entre l'affrontement des lithosphères et la formation des chaînes de montagnes on présente les données suivantes :

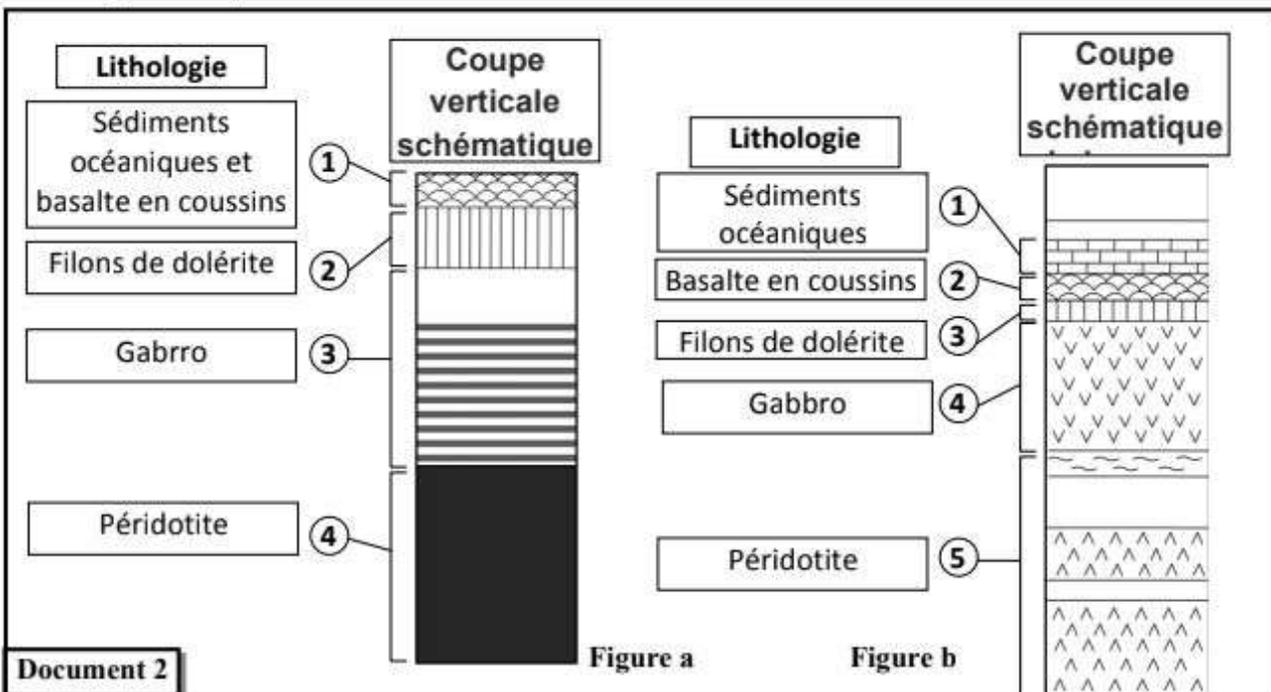
- la Nouvelle Calédonie est une île située à la frontière entre la plaque australienne et la plaque pacifique, longue de 400Km et large de 40 à 50Km, comportant une chaîne de montagne qui culmine à 1650m. le document 1 présente une coupe géologique schématisée de la partie nord de la Nouvelle Calédonie.



1. A partir de l'exploitation des données du document 1, **décrivez** la répartition des nappes ophiolitiques de l'Est vers l'Ouest, et **déduisez**, en **justifiant** votre réponse, la nature des contraintes tectoniques qui ont affectées cette région. (0,75 pts)

Le document 2 représente une Coupe verticale schématisée d'une lithosphère océanique de référence (figure a) et une Coupe verticale schématisée de la nappe ophiolitiques de la région de Poya (figure b).

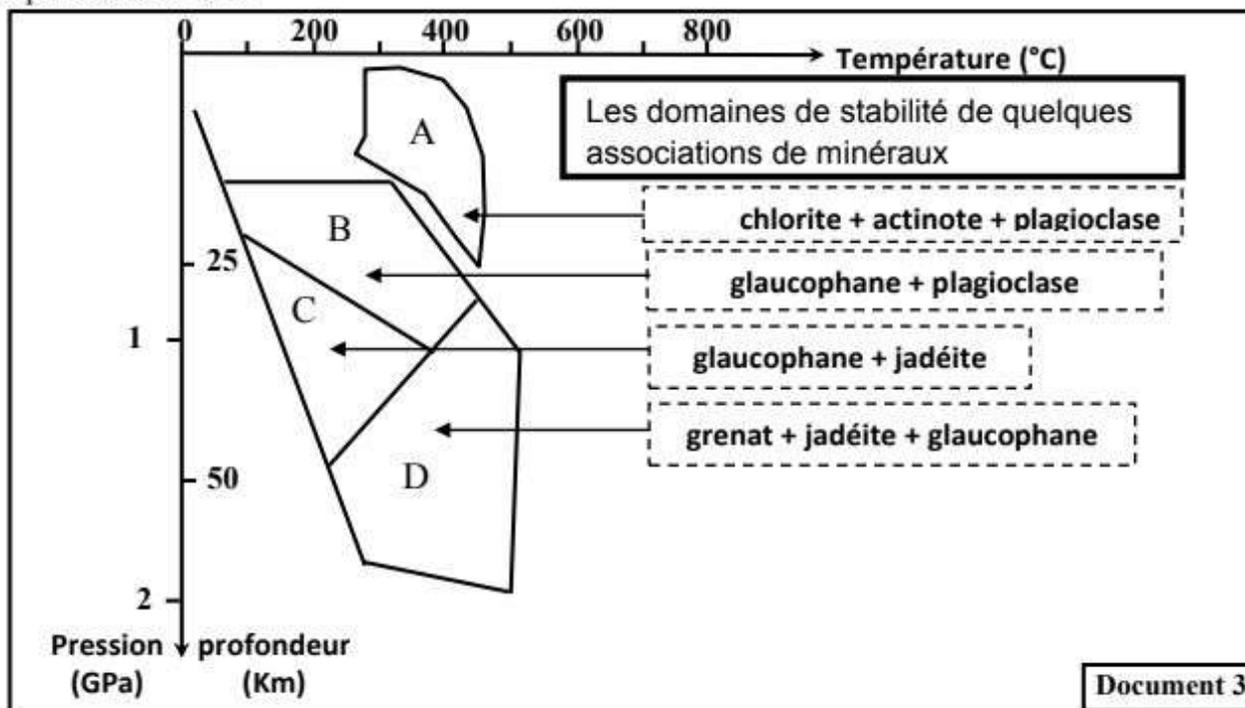




Document 2

2. **Comparez** la structure de la nappe ophiolitique de Poya et celle de la lithosphère océanique, puis déduisez le phénomène géologique qui a eu lieu dans cette région.

- l'étude minéralogique d'un échantillon d'une roche R<sub>1</sub> est récolté de la région de Pueblo, montre la présence de grenat et de jadéite. le document 3 présente un diagramme qui montre les domaines de stabilité de quelques associations de minéraux caractéristiques. Ces domaines de stabilité sont déterminés expérimentalement.



Document 3

3. a - En **exploitant** le diagramme du document 3, **déterminez** les conditions de pression et de température dans lesquelles s'est formée la roche R<sub>1</sub>. (0,5 pt)

b - Sachant que la roche R<sub>1</sub> est le résultat d'un métamorphisme qui a affecté les roches de la croûte océanique, **déduisez** le phénomène géologique responsable. (0,25 pt)

4. En **vous basant** sur les données précédentes, **proposez** une succession des étapes essentielles de la formation de la chaîne de montagne de la Nouvelle calédonie. (0,5 pt)

-----§ Fin §-----



الصفحة 1 6	<b>الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا</b> المسالك الدولية - خيار فرنسية الدورة الاستدراكية 2018 RS32F -الموضوع-	الجمهورية المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه
------------------	--	--

3	مدة الإنجاز	علوم الحياة والأرض	المادة
7	المعامل	شعبة العلوم التجريبية : مسلك علوم الحياة والأرض - خيار فرنسية	الشعبة أو المسلك

L'usage de la calculatrice non programmable est autorisé

**Partie I : Restitution des connaissances (5 pts)**

I. Pour chacune des propositions numérotées de 1 à 4, il y a une seule suggestion correcte.

**Recopiez** les couples (1,...) ; (2,...) ; (3,...) ; (4,...), et **donnez** à chaque numéro la lettre qui correspond à la suggestion correcte. (2 pts)

<b>1. La faille inverse est une structure:</b> a. qui résulte des contraintes tectoniques distensives. b. caractérisée par l'éloignement des deux compartiments de la faille. c. caractérisée par un plan de faille vertical. d. caractérisée par le rapprochement des deux compartiments de la faille.	<b>2. L'andésite est une roche magmatique qui:</b> a. résulte d'un refroidissement rapide du magma en profondeur. b. résulte d'un refroidissement lent du magma en surface. c. a une structure microlitique caractérisée par des microlites et du verre. d. a une structure grenue caractérisée par des cristaux de grande taille.
<b>3. Les chaînes de subduction résultent de l'enfouissement d'une lithosphère:</b> a. océanique moins dense sous une lithosphère continentale plus dense. b. continentale moins dense sous une lithosphère océanique plus dense. c. océanique plus dense sous une lithosphère continentale moins dense. d. continentale plus dense sous une lithosphère océanique moins dense.	<b>4. L'auréole de métamorphisme est une zone qui entoure le granite:</b> a. intrusif et résulte d'un métamorphisme de contact. b. d'anatexie et résulte d'un métamorphisme de contact. c. intrusif et résulte d'un métamorphisme régional. d. d'anatexie et résulte d'un métamorphisme régional.

II. Définissez ce qui suit :

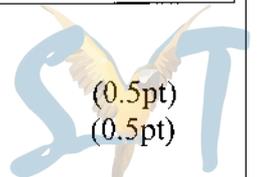
1. L'anatexie (0.5 pt)
2. Le faciès métamorphique. (0.5 pt)

III. **Recopiez**, sur votre feuille de rédaction, la lettre qui correspond à chaque proposition, et **écrivez** devant chacune d'elles « vrai » ou « faux » : (1 pt)

a	Le magma andésitique résulte de la fusion partielle des roches préexistantes sous l'action d'un métamorphisme de haute température et de basse pression.
b	Les zones de subduction sont caractérisées par un métamorphisme dynamique.
c	Une séquence métamorphique correspond à l'ensemble des roches qui se sont formées dans les mêmes conditions de pression et de température.
d	La schistosité et la foliation sont deux structures caractéristiques des roches métamorphiques et magmatiques.

IV. Citez :

1. Deux caractéristiques des chaînes de collision. (0.5pt)
2. Deux caractéristiques des chaînes d'obduction. (0.5pt)





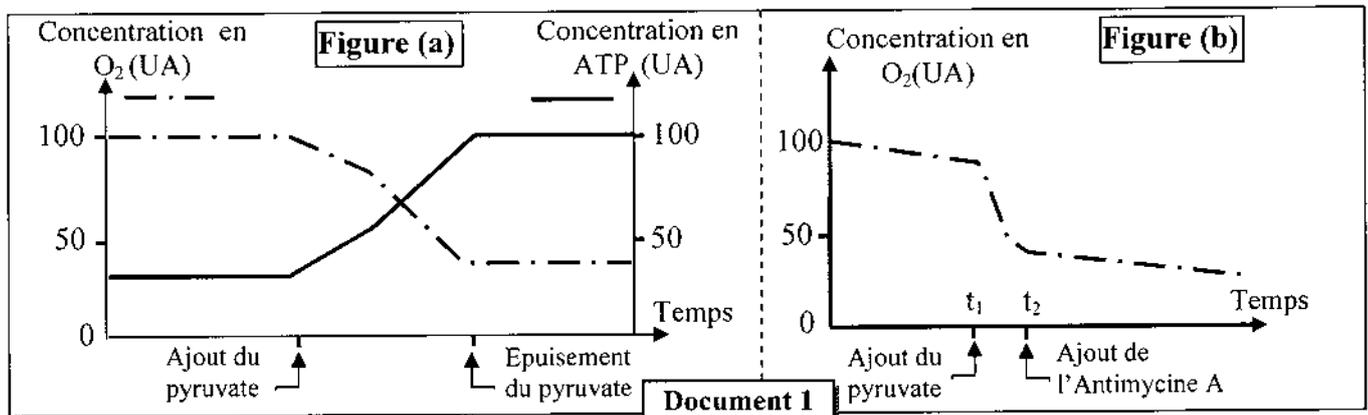
**Partie II : Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique (15 pts)**

**Exercice 1 (3 pts)**

La respiration cellulaire est un ensemble de réactions qui permettent aux cellules de produire l'ATP et qui se déroulent en partie dans les mitochondries. Ces réactions peuvent être perturbées suite à l'exposition à certaines substances chimiques comme l'Antimycine A. Ce dernier est un antibiotique produit par certains champignons (Streptomyces). L'exposition de l'Homme à ce produit cause de graves incidents sur le métabolisme énergétique des cellules. Afin de comprendre le mode d'action de l'Antimycine A on présente les données suivantes :

❖ **Donnée 1 :** Une suspension de mitochondries est introduite dans deux milieux 1 et 2 contenant l'ADP, le Pi, saturés en dioxygène et maintenus à pH = 7,5.

- Dans le milieu 1, on suit l'évolution de la concentration en dioxygène et en ATP avant et après l'ajout du pyruvate. La figure (a) du document 1 présente les résultats obtenus.
- Dans le milieu 2, on suit l'évolution de la concentration en dioxygène avant et après l'ajout du pyruvate au temps (t<sub>1</sub>) et de l'Antimycine A au temps (t<sub>2</sub>). La figure (b) du document 1 présente les résultats obtenus.

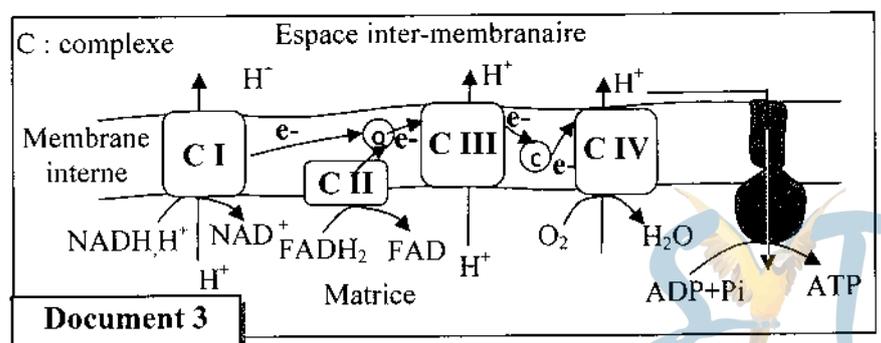
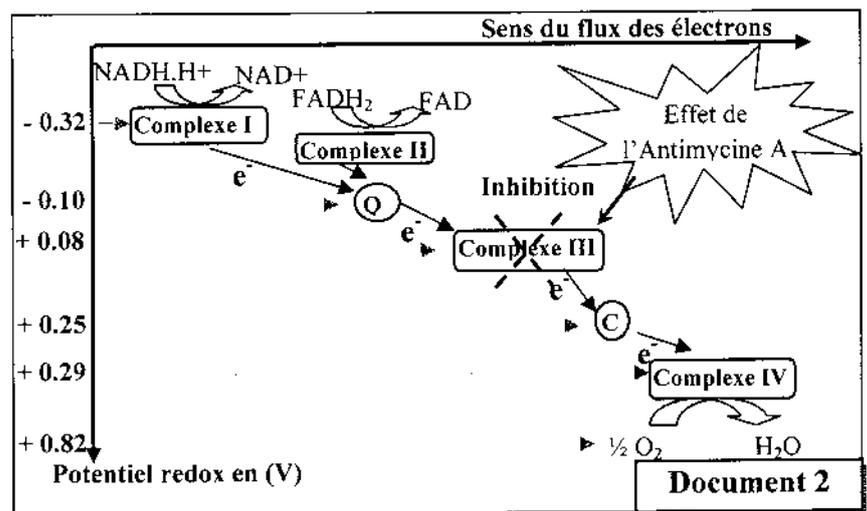


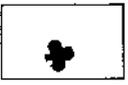
1. **Décrivez** les résultats obtenus dans chacune des figures (a) et (b) du document 1, puis **proposez** une hypothèse qui explique la relation entre l'Antimycine A et la production d'ATP. (1.5 pt)

❖ **Donnée 2 :** La membrane interne de la mitochondrie contient des complexes protéiques formant la chaîne respiratoire. Le document 2 montre l'enchaînement des réactions d'oxydoréduction qui ont lieu lors du transfert des électrons le long de la chaîne respiratoire, et le site d'action de l'Antimycine A. Le document 3 présente le mécanisme de production de l'ATP au niveau de la membrane interne mitochondriale.

2. En exploitant le document 2 :

a. **Montrez** la relation entre le sens de transfert des électrons et le potentiel redox des différents complexes de la chaîne respiratoire. (0.25pt)





b. Expliquez l'effet de l'ajout de l'Antimycine A sur la concentration en dioxygène présentée dans la figure (b) du document 1. (0.5 pt)

3. En vous aidant des documents 2 et 3, expliquez l'effet de l'Antimycine A sur la production de l'ATP par les cellules. (0.75 pt)

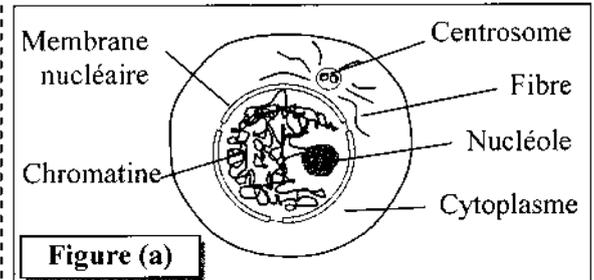
**Exercice 2 (5 pts)**

Dans le cadre de l'étude de la transmission de l'information génétique et des mécanismes de son expression, on propose les données suivantes :

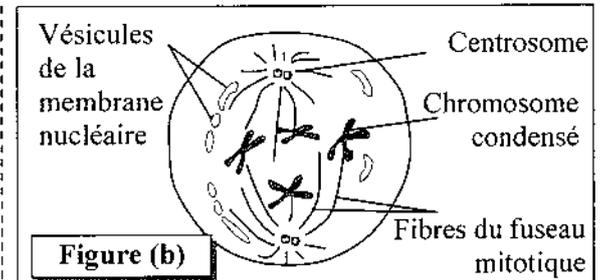
❖ **Donnée 1 :** La mitose assure la multiplication et le renouvellement des tissus vivants et constitue avec l'interphase un cycle cellulaire. Le document 1 présente deux phases de ce cycle chez une cellule animale [figure (a) : interphase ; figure (b) : prophase].

1. **Dégagez** les modifications qui se sont produites au niveau du noyau et du cytoplasme en passant de l'interphase à la prophase. (1 pt)

❖ **Donnée 2 :** Le noyau contient plusieurs types de protéines fibreuses appelées « Lamines » responsables de la structure du noyau. L'altération d'un type de lamines « Lamine A » peut être à l'origine d'un syndrome appelé « Progéria ». Parmi les symptômes de ce syndrome une taille petite, des complications métaboliques et un vieillissement prématuré grave associé à une prédisposition aux cancers. Le document 2 présente des données concernant le rôle des « lamine A » dans le cas normal et dans le cas de « Progéria ».



**Figure (a)**



**Figure (b)**

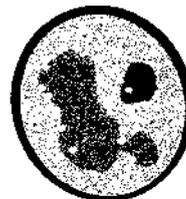
**Document 1**

**Disposition des lamines A sur la membrane nucléaire**

**Structure du noyau**

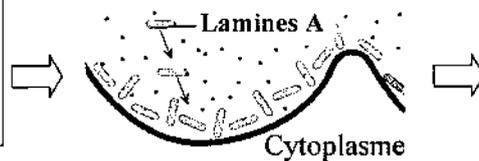
**Phénotypes**

**Personne saine :**  
Protéine lamine A normale



Division normale des cellules. Réparation et renouvellement des tissus, d'où un phénotype normal.

**Personne malade :**  
Protéine lamine A anormale



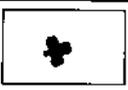
Division anormale des cellules. Anomalie de réparation et du renouvellement des tissus, d'où un vieillissement précoce.

**Document 2**

2. En vous basant sur le document 2, comparez les données de la personne saine à celles de la personne malade, puis montrez la relation protéine-caractère. (1.5 pt)

Des analyses génétiques ont permis d'associer cette maladie au gène LMNA. Deux allèles de ce gène ont été identifiés : LMNA<sup>+</sup> qui gouverne la synthèse de la protéine normale et LMNA<sup>-</sup> qui gouverne la synthèse de la protéine anormale. La figure (a) du document 3 présente un fragment du brin transcrit de l'allèle LMNA<sup>+</sup> d'un sujet sain, et un fragment de l'allèle LMNA<sup>-</sup> d'un sujet atteint d'une des formes de la Progéria. La figure (b) du document 3 présente un extrait du tableau du code génétique.





Numéro des triplets 169 170.....177  
 Fragment de l'allèle LMNA<sup>+</sup> d'un sujet sain CAC -CGG -TTC-GAA -CTC -CGT-CGG -GAT- CCA..  
 Fragment de l'allèle LMNA<sup>-</sup> d'un sujet atteint CCC -GGT- TCG- AAC-TCC-GTC- GGG- ATC- CA...  
 Sens de lecture →

Figure (a)

Codons	UUG CUA CUU	UAG UGA	CCC CCA	GAG GAA	AAA AAG	AGA AGG	AGU AGC	GUU GUG	GCC GCA	GGA GGG GGU	CAA CAG
Acides aminés	Leu	non sens	Pro	Ac.glu	Lys	Arg	Ser	Val	Ala	Gly	Gln

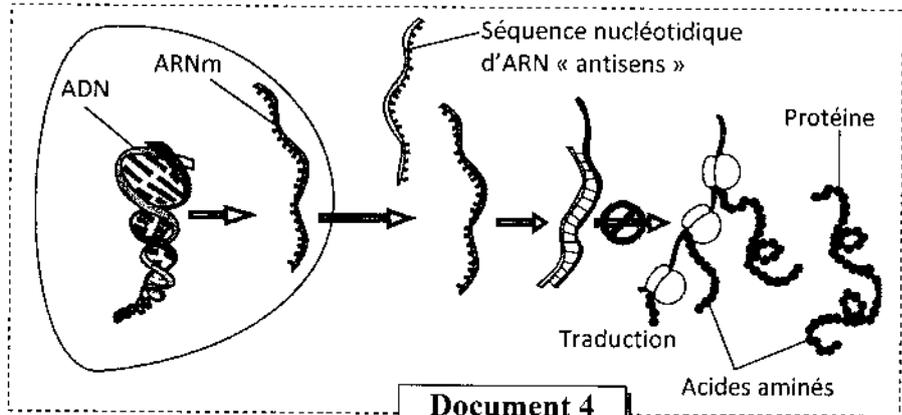
Figure (b)

Document 3

3. En vous basant sur le document 3, **donnez** les séquences des ARNm et des acides aminés du sujet sain et du sujet malade, puis **montrez** la relation gène-protéine. (1.5 pt)

❖ **Donnée 3 :**

Dans l'espoir de trouver un traitement au syndrome « Progeria », des études récentes, basées sur les techniques du génie génétique, ont été réalisées sur des souris présentant les mêmes symptômes de la Progeria. Ces études utilisent un traitement génétique qui consiste à introduire une séquence d'ARN « antisens » dans les cellules de ces souris. Cet ARN « antisens » est capable de se lier d'une façon complémentaire à l'ARNm codant pour la protéine anormale. Le document 4 présente le principe du traitement utilisé.

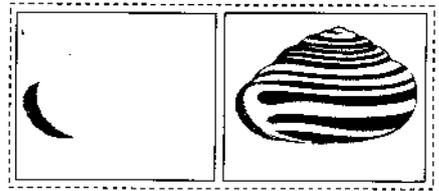


Document 4

4. En vous basant sur les données du document 4:  
 a. **Montrez** comment l'ARN « antisens » empêche la production de la protéine anormale responsable de ce syndrome. (0.5 pt)  
 b. **Proposez** une technique qui permettrait expérimentalement de modifier génétiquement les cellules malades et les rendre capables de produire l'ARN « antisens » de façon permanente.(0.5 pt)

**Exercice 3 (4 pts)**

Dans le cadre de l'étude de la transmission des caractères héréditaires chez les diploïdes et de l'effet de certains facteurs de variation sur la structure génétique d'une population, on propose les données suivantes qui concernent l'escargot «*Cepaea nemoralis*».



❖ **Donnée 1 :** La coquille de l'escargot «*Cepaea nemoralis*» montre une forte variation entre les individus en ce qui concerne la couleur et l'absence ou la présence de bandes. On s'intéresse à l'étude de la transmission de deux couples d'allèles :

- Un couple d'allèles qui gouverne la couleur de la coquille : l'un responsable de la couleur rose, l'autre responsable de la couleur jaune.
- Un autre couple d'allèles qui gouverne la présence ou l'absence de bandes sur la coquille : l'un responsable de la présence des bandes, l'autre responsable de l'absence des bandes.



- **Premier croisement**, entre deux lignées pures d'escargots  $P_1$  et  $P_2$  (Parents) : La lignée  $P_1$  à coquilles roses avec bandes et la lignée  $P_2$  à coquilles jaunes sans bandes. Ce croisement a donné des individus (Génération  $F_1$ ) ayant tous des coquilles roses sans bandes.
  - **Deuxième croisement**, entre des individus de la génération  $F_1$  et des individus de phénotype jaune avec bandes. Les résultats issus de ce croisement sont :
    - 234 individus à coquille rose avec bandes
    - 246 individus à coquille jaune sans bandes
    - 54 individus à coquille rose sans bandes
    - 66 individus à coquille jaune avec bandes
1. En vous basant sur les résultats des deux croisements, **déterminez**, en **justifiant** votre réponse:
- a. les allèles dominants et les allèles récessifs. (0.5 pt)
  - b. est ce que les deux gènes sont liés ou indépendants. (0.5 pt)
2. **Donnez** l'interprétation chromosomique des deux croisements. (1.5 pt)

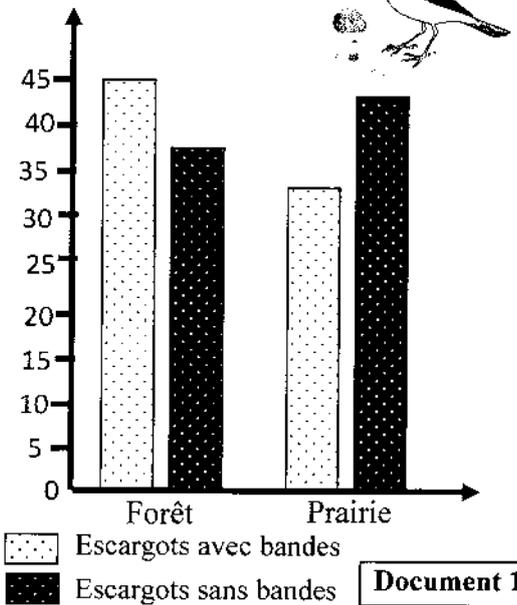
Utilisez les symboles suivants :

- R et r pour les allèles du gène responsable de la couleur des coquilles ;
- B et b pour les allèles du gène responsable de la présence ou l'absence des bandes sur les coquilles.

❖ **Donnée 2** : L'habitat de l'escargot «*Cepaea nemoralis*» est très varié. En forêt, l'environnement dans lequel on rencontre cet escargot est relativement uniforme et sombre, composé particulièrement de feuilles mortes. En revanche, dans les prairies, les herbes plus ou moins hautes forment un environnement hétérogène pour les escargots. La grive musicienne, un oiseau prédateur des escargots, a pour habitude de briser leur coquille sur des rochers. L'étude des fragments de coquilles permet de déterminer le phénotype le plus prédaté dans les forêts et les prairies. Le document 1 présente les résultats de l'examen des débris de coquilles dans une forêt et dans une prairie.

3. **Comparez** les résultats obtenus dans les deux habitats. (0.5 pt)
4. **Déterminez** le facteur de variation responsable de la différence observée entre les deux habitats, puis **expliquez** son mode d'action sur la population d'escargots dans chaque habitat. (1pt)

Taux d'escargots prédatés (%)

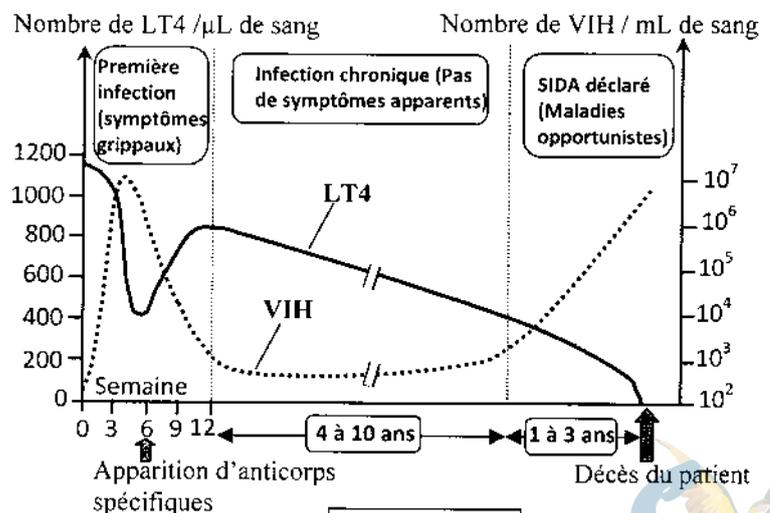


Document 1

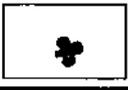
**Exercice 4 (3 pts)**

Les lymphocytes T4 (LT4) jouent un rôle fondamental dans la réponse immunitaire spécifique. Afin d'étudier le rôle de ces cellules on présente les données suivantes:

❖ **Donnée 1** : Dans certains cas comme celui du SIDA, le dérèglement de la fonction des LT4 entraîne des conséquences graves sur la réponse immunitaire. Le document 1 présente l'évolution du nombre des LT4 et du nombre de virus VIH dans le sang d'une personne infectée par le VIH.



Document 1



1. En vous basant sur les données du document 1, **décrivez** l'évolution du nombre de VIH et des LT4 entre la 6<sup>ème</sup> et la 12<sup>ème</sup> semaine d'une part et pendant la phase du SIDA déclaré d'autre part, puis **expliquez** l'évolution du nombre de VIH durant les deux phases. (1pt)

❖ **Donnée 2** : Afin de montrer le rôle des LT4 dans la réponse immunitaire spécifique, on a réalisé une expérience sur 6 lots de souris :

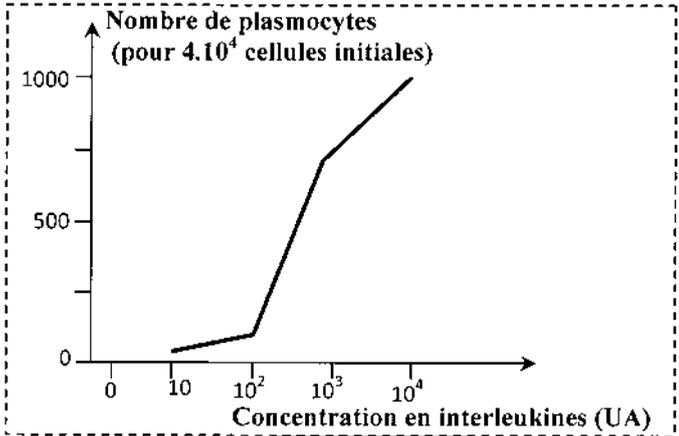
- Le lot 1 n'a subi aucun traitement.
- Les lots de 2 à 6 ont subi un traitement qui a permis de supprimer certains types de lymphocytes.
- Les 6 lots de souris ont été infectés par le virus de la grippe.
- Ensuite on mesure l'efficacité de la réponse immunitaire par la détermination du temps requis pour éliminer le virus et le taux de survie pour chaque lot. Le document 2 présente les conditions expérimentales et les résultats obtenus.

	Conditions expérimentales			Résultats	
	Lymphocytes			Temps requis pour éliminer le virus (j)	Taux de survie (en %)
	T8	T4	B		
Lot 1	+	+	+	7 à 10	100
Lot 2	-	+	+	10 à 14	100
Lot 3	-	+	-	> 20	0
Lot 4	-	-	+	> 20	0
Lot 5	+	+	-	10 à 14	50
Lot 6	-	-	-	> 20	0

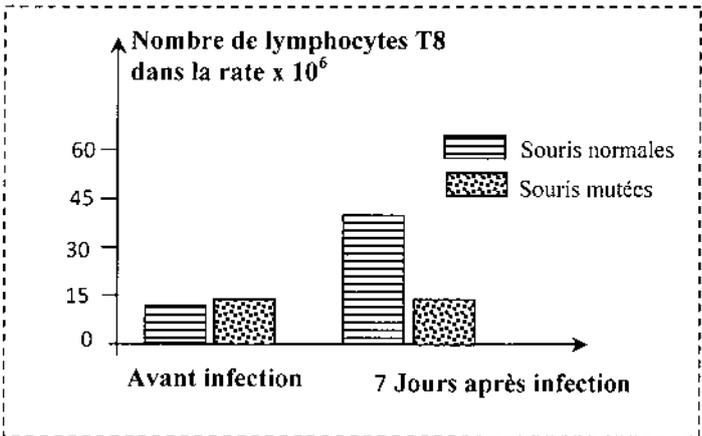
Document 2

2. En exploitant les données du document 2, **déterminez** la condition nécessaire au déroulement d'une réponse immunitaire efficace. **Justifiez** votre réponse. (0.5 pt)

Les lymphocytes T4, en présence de produits stimulant jouant le rôle d'antigène, sont activées et sécrètent l'interleukine-2. Le document 3 montre l'effet de la concentration de l'interleukine 2 sur le nombre de plasmocytes sécréteurs d'anticorps. Le document 4 présente le nombre des lymphocytes T8 dans la rate chez des souris normales et des souris mutées (déficientes en interleukine 2), avant et après sept jours de l'infection par un virus (le virus de la chorioméningite).



Document 3



Document 4

3. **Décrivez** les résultats présentés par les documents 3 et 4, puis **déduisez** le rôle de l'interleukine 2 dans la réponse immunitaire. (0.75pt)

4. **Réalisez** un schéma explicatif montrant le rôle des LT4 dans le déroulement d'une réponse immunitaire spécifique. (0.75 pt)

-----§ Fin §-----



الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا  
المسالك الدولية - خيار فرنسية  
الدورة الاستدراكية 2019  
- الموضوع -



المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

\*\*\*\*\*

RS32F

3	مدة الانجاز	علوم الحياة والأرض	المادة
7	المعامل	شعبة العلوم التجريبية : مسلك علوم الحياة والأرض - خيار فرنسية	الشعبة أو المسلك

L'usage de la calculatrice non programable est autorisé

Partie I : Restitution des connaissances (5 pts)

I. Pour chacune des propositions numérotées de 1 à 4, il y a une seule suggestion correcte. Recopiez les couples (1,...) ; (2,...) ; (3,...) ; (4,...), et donnez à chaque numéro la lettre qui correspond à la suggestion correcte. (2 pts)

<p>1. Lors de la glycolyse on a production de :</p> <p>a. l'acide pyruvique, le CO<sub>2</sub> et l'ATP;</p> <p>b. l'acide pyruvique, l'ATP et le NADH, H<sup>+</sup>;</p> <p>c. l'acide lactique, le CO<sub>2</sub> et l'ATP;</p> <p>d. l'acide lactique, l'ATP et le NADH, H<sup>+</sup>.</p>	<p>2. La bande claire du sarcomère est :</p> <p>a. caractérisée par la présence des filaments d'actine;</p> <p>b. caractérisée par la présence des filaments d'actine et des filaments de myosine;</p> <p>c. délimitée par deux bandes H;</p> <p>d. délimitée par deux stries Z.</p>
<p>3. Au niveau de la membrane interne mitochondriale se produit :</p> <p>a. l'oxydation de NADH, H<sup>+</sup> et la synthèse d'ATP;</p> <p>b. l'oxydation de NADH, H<sup>+</sup> et l'hydrolyse d'ATP;</p> <p>c. la réduction de NADH, H<sup>+</sup> et la synthèse d'ATP;</p> <p>d. la réduction de NADH, H<sup>+</sup> et l'hydrolyse d'ATP.</p>	<p>4. La fatigue musculaire est caractérisée par :</p> <p>a. la diminution de l'amplitude et de la durée de la secousse musculaire ;</p> <p>b. l'augmentation de l'amplitude de la secousse musculaire et la diminution de sa durée;</p> <p>c. la diminution de l'amplitude de la secousse musculaire et l'augmentation de sa durée;</p> <p>d. l'augmentation de l'amplitude et de la durée de la secousse musculaire.</p>

II. Donnez : 1. deux caractéristiques structurales de la membrane interne mitochondriale. (0.5 pt)  
2. deux caractéristiques de la fermentation. (0.5 pt)

III. Recopiez, sur votre feuille de rédaction, la lettre qui correspond à chaque proposition, et écrivez devant chacune d'elles « vrai » ou « faux » : (1 pt)

a	Le cycle de Krebs produit trois molécules de NADH, H <sup>+</sup> à partir d'une molécule d'acide pyruvique.
b	Le bilan global de la glycolyse est de quatre molécules d'ATP.
c	La fermentation lactique produit de l'acide lactique et du dioxyde de carbone.
d	La longueur des myofilaments reste constante au cours de la contraction du sarcomère.

IV. Recopiez, sur votre feuille de rédaction, les couples (1, ....) ; (2, ....) ; (3, ....) ; (4, ....) et reliez chaque molécule à son action, en adressant à chaque numéro du groupe 1 la lettre correspondante du groupe 2. (1 pt)

Groupe 1 : Molécules
1. ATP
2. Ca <sup>2+</sup>
3. Myosine
4. ATP synthase

Groupe 2 : Action
a. phosphoryle l'ADP
b. se fixe à la tête de myosine
c. se fixe à la Troponine
d. se lie à l'Actine





**Partie II : Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique (15 pts)**

**Exercice 1 (4.5 pts)**

La broncho-pneumopathie obstructive chronique (BPOC) est une maladie caractérisée par la dilatation des alvéoles sous l'action des protéases secrétées par les globules blancs, créant ainsi des bulles appelées emphysème, ce qui expose les poumons aux infections.

Des chercheurs ont établis la relation entre cette maladie et une protéine : l' $\alpha$  antitrypsine (AAT). Cette protéine protège les poumons contre l'action lytique de certains protéases.

Le document 1 présente certains paramètres liés à cette maladie chez un sujet sain et un sujet malade.

	Paramètres	Concentration d'AAT g/l	Les protéases	Etat des alvéoles	Etat des poumons
	Sujet sain	0.9 – 2.1	Taux normal	Normale	Normal
<b>Document 1</b>	Sujet malade	$\leq 0.5$	Taux élevé	Fragilisé	Emphysème

1. Comparez les paramètres étudiés entre le sujet malade et le sujet sain, puis établissez la relation entre la protéine AAT et la maladie. (1 pt)

La synthèse d'AAT est contrôlée par le gène SERPINA1. Le document 2 présente deux fragments d'allèles (brins non transcrits), l'un normal et l'autre responsable de la maladie. Le document 3 présente un extrait du tableau du code génétique.

Numéro des nucléotides : 7530 7540 7550

Fragment non transcrit de l'allèle normal : ACC AAT ATC TTC TTC TCC CCA

Fragment non transcrit de l'allèle responsable de la maladie : ACC AAT ATC TTC TCC CCA

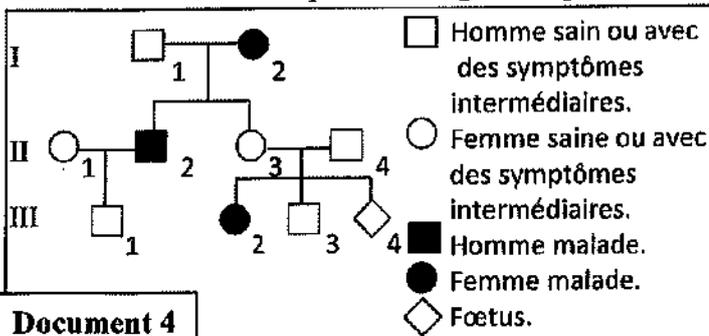
Sens de lecture →

**Document 2**

Codons	UAA UAG	AAC AAU	ACU ACC	AUC AUU AUA	UUC UUU	CCA CCU	UCC UCA	GGG GGC	
<b>Document 3</b>	Acides Aminés	Stop	Asn	Thr	Ile	Phe	Pro	Ser	Gly

2. En vous basant sur les documents 2 et 3, donnez les séquences d'ARNm et d'acides aminés correspondants au fragment de l'allèle normal et au fragment de l'allèle responsable de la maladie, puis expliquez l'origine génétique de la maladie. (1.5 pts)

Le document 4 présente l'arbre généalogique d'une famille touchée par la BPOC. Le document 5 présente les résultats de l'électrophorèse du gène responsable de cette maladie chez certains membres de cette famille.



**Document 4**

Les individus	I <sub>1</sub> ; II <sub>3</sub> ; II <sub>4</sub> ; III <sub>1</sub>	I <sub>2</sub> ; II <sub>2</sub>	II <sub>1</sub>
L'allèle normal →	—		—
L'allèle morbide* →	—	—	

\*Morbide : responsable de la maladie

Les sujets I<sub>1</sub> ; II<sub>3</sub> ; II<sub>4</sub> ; III<sub>1</sub> présentent des symptômes intermédiaires de la maladie.

**Document 5**

3. En utilisant les documents 4 et 5 :

a. Montrez que les deux allèles responsables des phénotypes sont codominants et portés par un autosome, puis donnez les génotypes des individus I<sub>2</sub> ; II<sub>1</sub> ; II<sub>3</sub> et II<sub>4</sub>. (1 pt)



b. Déterminez la probabilité pour que le couple  $II_3$  et  $II_4$  donne naissance un enfant sain (ne présentant aucun symptôme de la maladie). Justifiez votre réponse en utilisant l'échiquier de croisement. (1 pt)  
(Utilisez les symboles : N ou n pour l'allèle normal et M ou m pour l'allèle responsable de la maladie)

Exercice 2 (4 pts)

I. Dans une ferme piscicole, les éleveurs croisent les poissons afin d'obtenir des phénotypes commercialement attractifs. Parmi les caractères concernés : l'aspect des yeux et la taille de la nageoire caudale.

❖ 1<sup>er</sup> croisement : entre des poissons mâles aux yeux drôles et aux nageoires caudales fantaisies et des poissons femelles aux yeux normaux et aux nageoires caudales normales. Les individus de la  $F_1$  issus de ce croisement ont des yeux normaux et des nageoires caudales normales.

❖ 2<sup>e</sup> croisement : entre des individus de la génération  $F_1$ . La génération  $F_2$  issue de ce croisement est composée des phénotypes suivants :  
- 57 % de poissons aux yeux normaux et nageoires caudales normales.  
- 18 % de poissons aux yeux normaux et nageoires caudales fantaisies.  
- 19.5 % de poissons aux yeux drôles et nageoires caudales normales.  
- 6.5 % de poissons aux yeux drôles et nageoires caudales fantaisies.

1. Que déduisez-vous des résultats du premier et deuxième croisement ? (1 pt)

Pour répondre aux besoins du marché (poissons aux yeux drôles et aux nageoires caudales fantaisies) le pisciculteur réalisa des croisements entre les individus de la génération  $F_2$  : Il a croisé des poissons aux yeux drôles et nageoires caudales normales avec des poissons aux yeux drôles et nageoires caudales fantaisies.

2. Donnez les pourcentages des phénotypes issus du croisement qui donnera les poissons désirés, justifiez votre réponse par l'échiquier de croisement. (1.25 pts)

(Utilisez les symboles: D et d pour les allèles responsables de la couleur des yeux ; N et n pour les allèles responsables de la taille de la nageoire caudale)

II. Les Guppies sont des poissons prisés des aquariophiles, les mâles portent des taches vivement colorées dont le nombre et la forme sont variables. Les taches attirent les prédateurs dans les conditions naturelles.

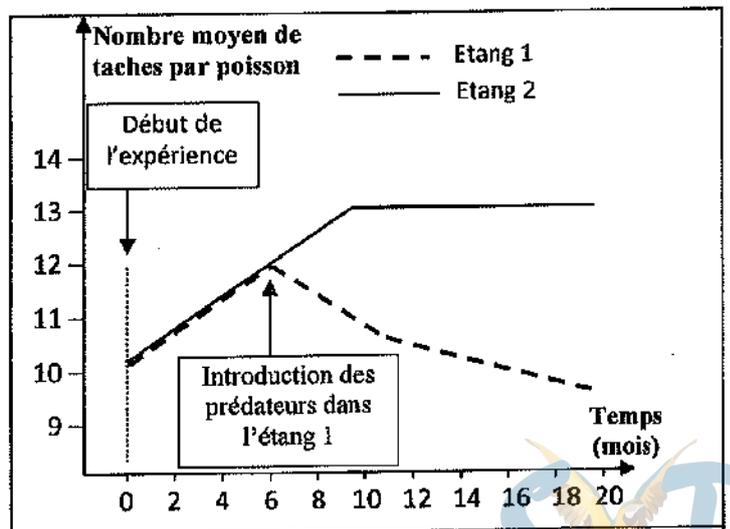
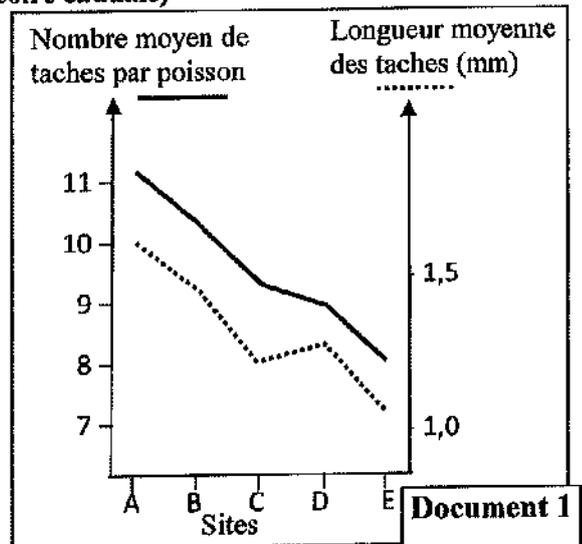
• Des groupes de guppies ont été récoltés dans des sites différents des rivières du Venezuela classés de A à E selon l'abondance des prédateurs de guppies (les prédateurs étant moindres au site A et très abondants au site E).

Le document 1 représente les résultats du dénombrement des taches et de la mesure de leurs tailles chez les guppies dans les différents sites.

• 200 Guppies provenant du site E, ont été transférés vers une autre rivière isolée, où ne vivaient ni Guppies ni prédateurs. au bout de deux ans, les mâles de la population avaient des taches plus nombreuses et plus longues.

3. Proposez une hypothèse pour expliquer la variation du phénotype des Guppies mâles dans les différents sites. (0.25 pts)

• Des Guppies mâles et femelles provenant de différentes rivières ont été transférés dans deux étangs artificiels 1 et 2. Six mois plus tard, des prédateurs ont été introduits dans l'étang 1, alors que dans l'étang 2 les Guppies sont restés seuls. Le document 2 montre l'évolution du nombre moyen des taches colorées des Guppies mâles dans les deux étangs avant et après l'introduction des prédateurs dans l'étang 1.



4. Comparez l'évolution du nombre des taches colorées des Guppies mâles entre les deux étangs 1 et 2 avant et après introduction des prédateurs. (0.5 pt)
5. En vous basant sur ce qui précède, **Dégagez, en justifiant** votre réponse, le facteur de variation qui agit sur les phénotypes des guppies, et **vérifiez** l'hypothèse proposée en réponse à la question 3. (1 pt)

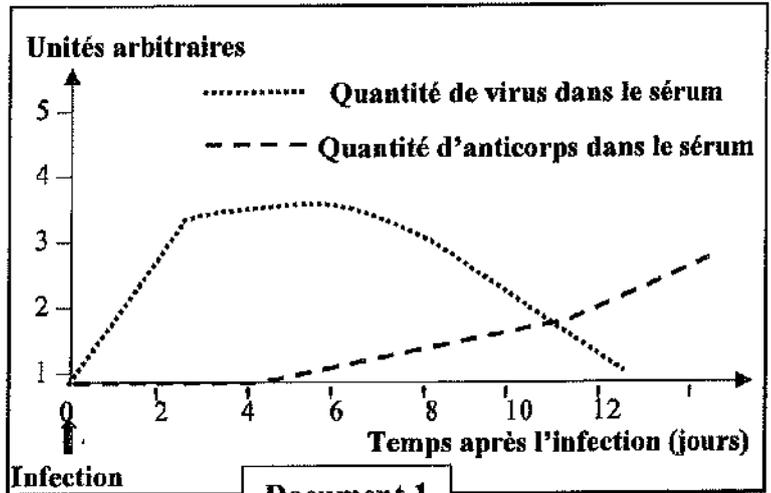
**Exercice 3 (3.5 pts)**

Afin de mettre en évidence quelques aspects de la réponse immunitaire contre le virus de la grippe, on propose les données suivantes :

❖ La grippe est une infection virale dont les principaux symptômes sont la fièvre, la fatigue, un écoulement nasal abondant, des douleurs de la gorge et des migraines.

Le virus de la grippe se caractérise par la présence de molécules membranaires parmi celles-ci des molécules glycoprotéiques « Hémagglutinines » qu'on symbolise par HA et qui assurent la fixation du virus sur ses cellules cibles et sa multiplication au dépend de ses dernières. Le document 1 présente le suivi de la concentration des virus et celle des anticorps anti-HA chez une personne atteinte de la grippe.

1. **Décrivez** les résultats obtenus et **déduisez** le type de la réponse immunitaire spécifique développée par l'organisme contre le virus de la grippe. (1.25 pts)

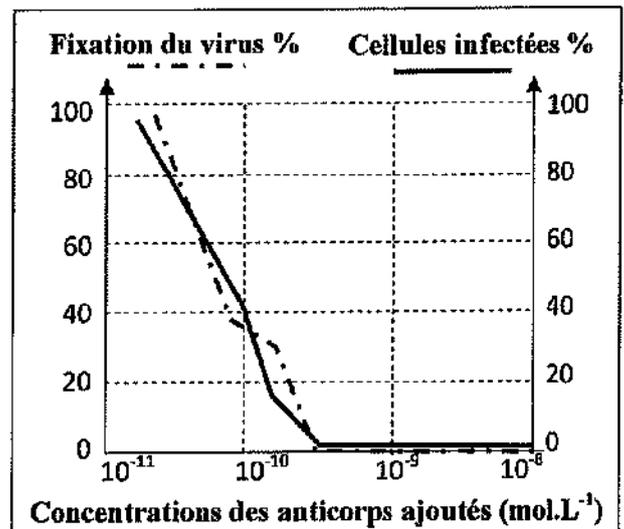


Document 1

❖ Afin de déterminer la manière avec laquelle le système immunitaire élimine le virus de la grippe, on réalise les études suivantes :

- En présence de concentrations croissantes d'anticorps anti-HA produits lors d'une infection grippale, on détermine le pourcentage de liaison du virus de la grippe sur des cellules en culture et le taux d'infection de ces cellules. Le document 2 représente les résultats obtenus.

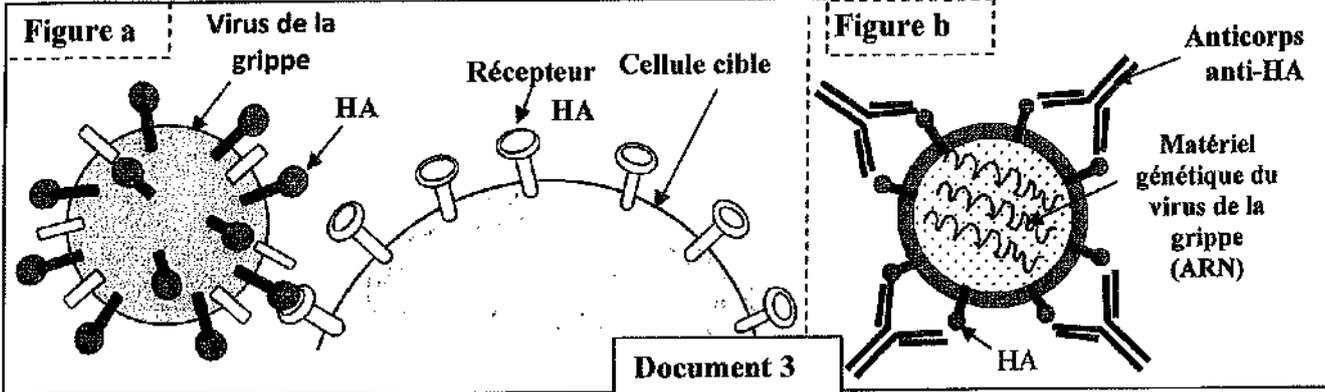
2. En vous basant sur les données du document 2, **décrivez** les résultats obtenus, puis **déduisez** le rôle des anticorps lors de l'infection par le virus de la grippe. (1.25 pts)



Document 2

- La figure « a » du document 3 présente le mode de fixation du virus de la grippe sur les cellules cibles, et la figure « b » présente le mode de fixation des anticorps anti-HA sur le virus de la grippe.





Document 3

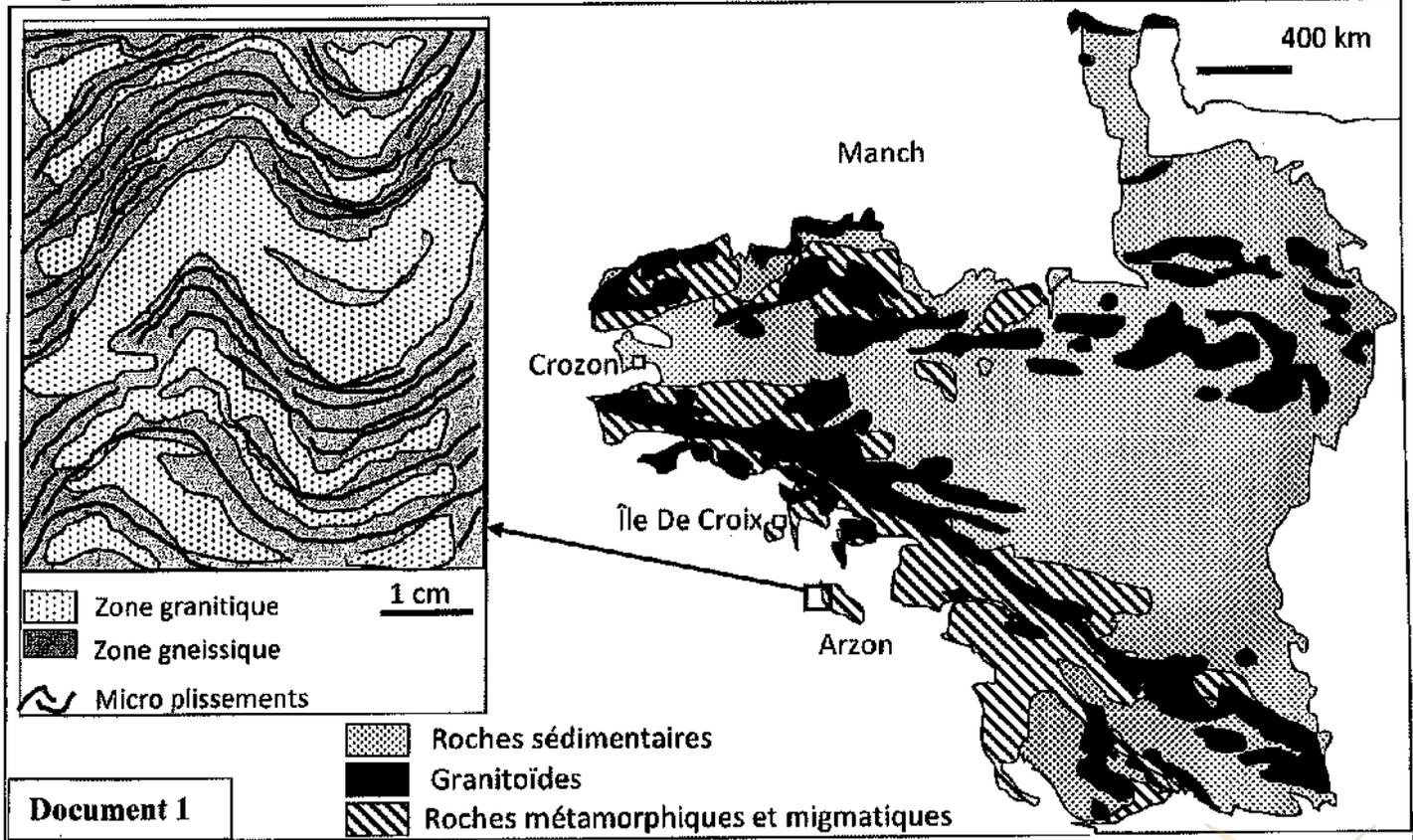
3. En vous basant sur votre réponse à la question 2 et les données du document 3, expliquez comment le virus de la grippe est éliminé. (1 pt)

Exercice 4 (3 pts)

Dans le cadre de l'étude des phénomènes géologiques accompagnant la formation des chaînes de montagnes on propose les données suivantes :

Le massif Armoricaïn situé au nord-ouest de la France a fait l'objet de nombreuses études géologiques selon lesquelles, cette entité géologique, de faible altitude, correspondrait à une chaîne de montagnes. Pour vérifier ce propos et retracer quelques aspects de l'histoire géologique de ce massif, on propose l'étude des documents suivants :

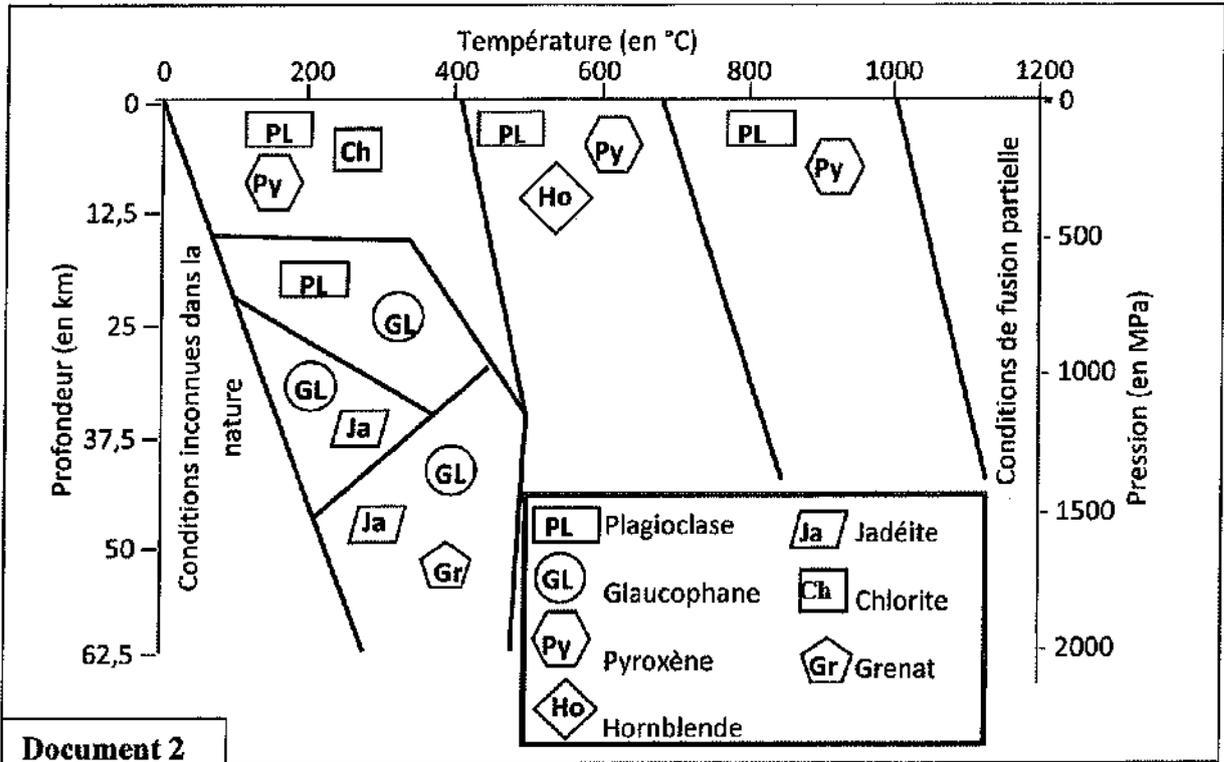
Le document 1 présente la carte de répartition des granitoïdes et des roches métamorphiques dans le massif armoricaïn accompagnée d'un schéma simplifié d'une migmatite de la région d'Arzon (les lits clairs sont de composition granitique et sont riches en quartz et feldspaths, les lits sombres sont riches en biotites).



1. En vous basant sur le document 1, dégagez les indices qui témoignent que cette région a subi un métamorphisme régionale suivi d'une anatexie. (0.75 pt)

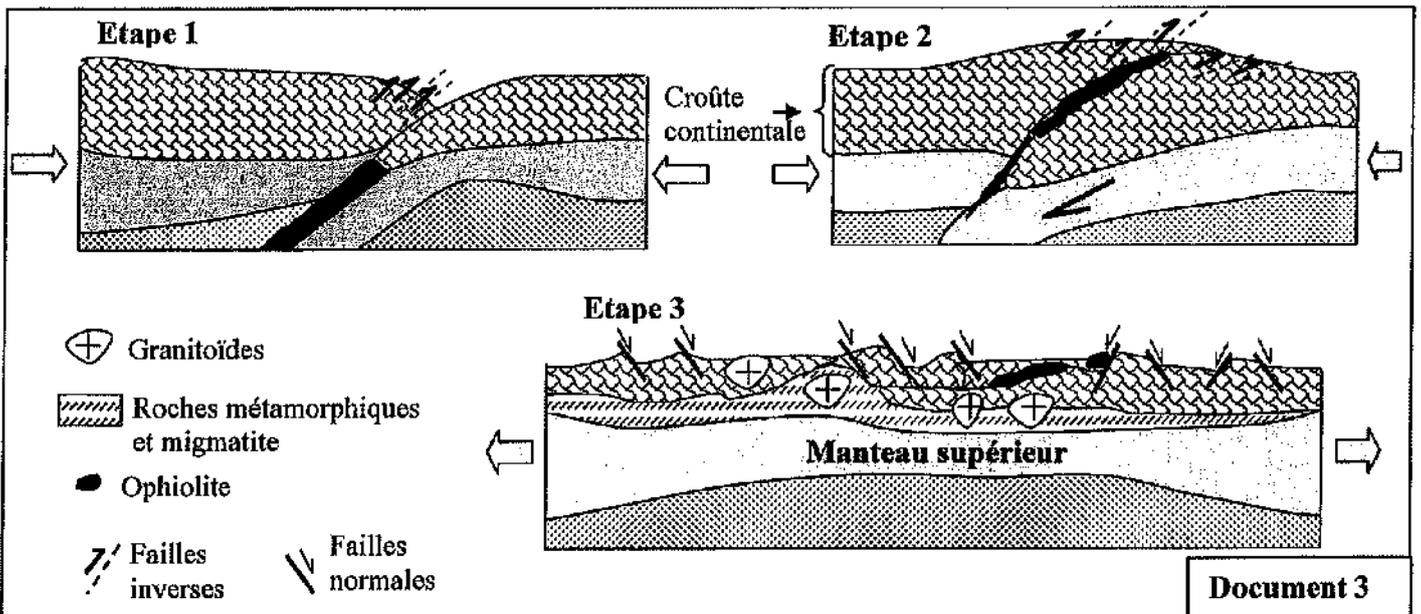


L'examen minéralogique de certaines roches de l'île De Croix, révèle la présence de minéraux du glaucophane, de la jadéite et du grenat. Le document 2 représente les conditions de stabilité de certains groupements minéraux en fonction de la pression et de la température.



2. En vous basant sur le diagramme du document 2 :

- Déterminez les conditions de formation des roches de l'île De Croix. (0.75 pt)
  - Déduisez le type de métamorphose auquel les roches de cette région ont été soumises, puis précisez le contexte géodynamique qui a régné dans cette région. (0.75 pt)
- Les figures du document 3 représentent trois étapes d'évolution d'une chaîne de montagne de collision.



3. En vous aidant des étapes du document 3, retracez l'histoire géologique du massif Armoricaïn. (0.75 pt)

-----§ Fin §-----



# *Les corrections*



الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا  
المسالك الدولية – خيار فرنسية  
الدورة العادية 2016  
- عناصر الإجابة -

NR32F

المملكة المغربية  
وزارة التربية الوطنية  
والتكوين المهني



المركز الوطني للتقويم  
والامتحانات والتوجيه



3	مدة الإنجاز	علوم الحياة والارض	المادة
7	المعامل	مسلك علوم الحياة والأرض (خيار فرنسية)	الشعبة أو المسلك

Question n°	Elements de réponse	Points
<b>Partie I (5 pts)</b>		
I	(1,b) ; (2,b) ; (3,b) ; (4,a)	0,5x4
II	<b>a- Deux types de déformations tectoniques caractéristiques des zones de convergence parmi:</b> Les failles inverses – les plis – les nappes de charriage – les chevauchements..... <b>b- Définition correcte de la notion de métamorphisme :</b> des modifications structurales et minéralogiques des roches préexistantes, à l'état solide, sous l'effet de la variation de la pression et la température.....	0,5 0,5
III	a : faux                      b : vrai                      c : vrai                      d : faux	0,25x4
IV	1:lithosphère continentale ; 2:lithosphère océanique; 3:fosse océanique; 4 : volcanisme andésitique.	0,25x4
<b>Partie II (15 pts)</b>		
<b>Exercice 1 (3 pts)</b>		
1	<b>Comparaison</b> - Pour le premier lot : forte radioactivité (Ca <sup>2+</sup> ) au niveau du réticulum sarcoplasmique en comparaison avec le sarcoplasme..... - Pour le deuxième lot : faible radioactivité (Ca <sup>2+</sup> ) au niveau du sarcoplasme en comparaison avec le réticulum sarcoplasmique..... <b>Déduction:</b> lors du passage de l'état de relâchement à l'état de contraction, les ions Ca <sup>2+</sup> passent du réticulum sarcoplasmique vers le sarcoplasme.....	0,25 0,25 0,25
2	<b>Mécanisme de l'intervention des ions Ca<sup>2+</sup> dans la contraction de la fibre musculaire:</b> - fixation des ions Ca <sup>2+</sup> sur la troponine → libération des sites de fixation des têtes de myosines sur l'actine suite au déplacement de la tropomyosine → formation du complexe actomyosine.....	0,25x3
3	<b>Explication :</b> -L'hydrolyse de grandes quantités d'ATP dans le milieu 1 s'explique par la formation du complexe actomyosine. -L'hydrolyse de faibles quantités d'ATP dans le milieu 3 s'explique par l'absence du complexe actomyosine car ce milieu ne contient que la myosine.....	0,5
4	<b>La succession des événements depuis l'excitation à la contraction musculaire :</b> - suite à l'excitation du muscle, les ions Ca <sup>2+</sup> sont libérés à partir du réticulum sarcoplasmique; - libération des sites de fixation des têtes de myosines; - formation des complexes actomyosine; -rotation des têtes de myosines aboutissant au glissement des filaments d'actine entre les filaments de myosine ce qui entraîne la contraction musculaire.....	0,25x4
<b>Exercice 2 (4 pts)</b>		
1	<b>Chez l'individu sain :</b> ARNm :                      GCGUCGGGGAAGCUCAUG ..... Séquence peptidique :    Ala - Ser - Gly - Lys - Leu -Met.....	0,25 0,25





3	<p>a- Les deux gènes sont portés par le même chromosome (3), donc le génotype à garder et celui des gènes liés.....</p> <p>b- La distance entre les deux gènes est :</p> <p style="text-align: center;"><math>d(B,R) = 88 - 62 = 26 \text{ cMg}</math> .....</p>	<p>0,25×2</p> <p>0,5</p>										
4	<p>Parents <math>\text{♀F}_1</math> x <math>\text{♂}</math></p> <p>Phénotypes [B ; R] [b ; r]</p> <p>Génotypes <math>(\frac{B R}{b r})</math> <math>(\frac{b r}{b r})</math></p> <p>Gamètes</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p><math>\underbrace{B R \quad b r}_{74\%}</math></p> <p><math>\underbrace{B r \quad b R}_{26\%}</math></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><math>\underbrace{b r}_{100\%}</math></p> </div> </div> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>gamètes</th> <th><math>\frac{B R}{b r}</math></th> <th><math>\frac{b r}{b r}</math></th> <th><math>\frac{B r}{b r}</math></th> <th><math>\frac{b R}{b r}</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>\frac{b r}{b r}</math></td> <td>BR // br [BR] 37%</td> <td>br // br [br] 37%</td> <td>B r // br [Br] 13%</td> <td>bR // br [Rb] 13%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Les proportions des phénotypes attendus sont:</p> <p style="text-align: center;">37% [BR] 37% [br] 13% [Br] 13% [Rb] .....</p>	gamètes	$\frac{B R}{b r}$	$\frac{b r}{b r}$	$\frac{B r}{b r}$	$\frac{b R}{b r}$	$\frac{b r}{b r}$	BR // br [BR] 37%	br // br [br] 37%	B r // br [Br] 13%	bR // br [Rb] 13%	<p>0,25×2</p> <p>0,5</p> <p>0,25</p>
gamètes	$\frac{B R}{b r}$	$\frac{b r}{b r}$	$\frac{B r}{b r}$	$\frac{b R}{b r}$								
$\frac{b r}{b r}$	BR // br [BR] 37%	br // br [br] 37%	B r // br [Br] 13%	bR // br [Rb] 13%								
5	<p><b>Comparaison:</b></p> <p>Avec l'augmentation de l'altitude, on note:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Une augmentation de la fréquence du phénotype [AR] passant de 15% pour l'altitude 0 à 95% pour l'altitude de 3000m.</li> <li>- Une diminution de la fréquence du phénotype [ST] passant de 85% pour l'altitude 0 à 5% pour l'altitude de 3000m .....</li> </ul>	<p>0,5</p>										
6	<p><b>Description de l'évolution de la proportion de l'allèle ST :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pour la population 1, on observe une augmentation progressive de la fréquence de l'allèle ST au fil des générations qui passe de 10% au début de l'expérience jusqu'à 80% à la 23<sup>ème</sup> génération.....</li> <li>- Pour la population 2, on observe une diminution progressive de la fréquence de l'allèle ST au fil des générations qui passe de 90% au début de l'expérience jusqu'à 20% à la 23<sup>ème</sup> génération.....</li> </ul> <p><b>L'influence de la sélection naturelle sur la structure génétique de la population :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les basses températures du milieu exercent une sélection positive sur l'allèle AR au dépend de l'allèle ST contrairement aux températures élevées qui favorisent la sélection de l'allèle ST au dépend de l'allèle AR.....</li> </ul> <p>Donc la variation de la température du milieu entraîne la variation des proportions des allèles dans la population → variation de sa structure génétique.....</p>	<p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p> <p>0,25</p>										
<b>Exercice 4 (3 pts)</b>												
1	<p><b>Description des résultats obtenus:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- l'importance des symptômes de la réponse inflammatoire augmente juste après l'infection pour atteindre une valeur maximale à la deuxième journée, après elle diminue progressivement jusqu'à la disparition totale au 9<sup>ème</sup> jour.....</li> </ul>	<p>0,25</p>										



	<p>- la concentration du virus dans le sang augmente rapidement pour atteindre une valeur maximale au 2<sup>ème</sup> jour, et reste constante jusqu'au 5<sup>ème</sup> jour, ensuite elle diminue jusqu'à ce qu'elle s'annule au 9<sup>ème</sup> jour. ....</p> <p>- avant le 5<sup>ème</sup> jour la concentration des anticorps est nulle, à partir de ce jour elle augmente progressivement .....</p> <p><b>Déduction</b> Réponse immunitaire spécifique à médiation humorale. ....</p>	0,25
		0,25
2	<p><b>La relation entre la concentration sanguine en virus de la grippe et celle du nombre de lymphocytes Tc :</b></p> <p>- Au départ, la concentration du virus dans le sang était très élevée car le nombre de lymphocytes Tc était très faible.....</p> <p>- L'augmentation progressive du nombre de LTc a entraîné une diminution progressive de la concentration des virus dans le sang. ....</p> <p>- Suite à la diminution de la concentration des virus dans le sang, le nombre de lymphocytes Tc a diminué. ....</p> <p><b>Type de réponse immunitaire intervenant dans l'élimination du virus de la grippe :</b> Réponse immunitaire spécifique à médiation cellulaire puisqu'elle fait intervenir des LTc .....</p>	0,25
		0,25
		0,25
3	<p><b>Explication :</b></p> <p>-Les anticorps se lient aux virus et forment des complexes immuns qui neutralisent les virus et facilitent leur phagocytose.....</p> <p>-Les LTc reconnaissent, par l'intermédiaire des récepteurs T, les déterminants antigéniques du virus portés par les molécules du CMH ( double reconnaissance), et secrètent les perforines et les granzymes ce qui aboutit à la mort des cellules infectées par le virus. ....</p>	0.5
		0.5



الصفحة 1 4	<h2 style="margin: 0;">الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا</h2> <h3 style="margin: 0;">المسالك الدولية - خيار فرنسية</h3> <h3 style="margin: 0;">الدورة العادية 2017</h3> <p style="margin: 0;">- عناصر الإجابة -</p>	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="font-size: small;"> <p>ⴰⵣⵓⵔ ⴰⵎⵓⵏⵏ ⴰⵎⵓⵏⵏ</p> <p>ⴰⵎⵓⵏⵏ ⴰⵎⵓⵏⵏ ⴰⵎⵓⵏⵏ</p> <p>ⴰⵎⵓⵏⵏ ⴰⵎⵓⵏⵏ ⴰⵎⵓⵏⵏ</p> <p>ⴰⵎⵓⵏⵏ ⴰⵎⵓⵏⵏ ⴰⵎⵓⵏⵏ</p> </div> <div style="text-align: center;"> </div> <div style="font-size: x-small;"> <p>السلطة المغربية وزارة التربية الوطنية والتعليم العالي والبحث العلمي</p> </div> </div> <p style="text-align: center; margin-top: 10px;">المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه</p>
★★★ 8	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;">NR 32F</div>	

3	مدة الإنجاز	علوم الحياة والأرض	المادة
7	المعامل	مسلك علوم الحياة والأرض - خيار فرنسية	الشعبة أو المسلك

Question n°	Elements de réponse	Points
<b>Partie I (5 pts)</b>		
I	(1,d) ; (2,c) ; (3,c) ; (4,b)	0,5x4
II	<b>1. Les gènes du complexe majeur d'histocompatibilité :</b> réponse correcte telle : ensemble de gènes qui contrôlent les marqueurs membranaires CMH (les protéines CMH). <b>2. L'autogreffe :</b> réponse correcte telle : greffe d'un tissu ou d'un organe (greffon) d'un donneur qui est lui-même le receveur.	0,5 0,5
III	a : faux      b : vrai      c : faux      d : vrai	0,25x4
IV	<b>1. Séropositif pour le VIH :</b> présence d'anticorps spécifiques contre les déterminants antigéniques du VIH dans le sérum. (accepter toute réponse qui indique la présence d'anticorps spécifiques au virus VIH dans le sérum). <b>2. Deux mécanismes de destruction des lymphocytes T4 suite à l'infection par VIH tels :</b> - destruction des LT4 infectées par les lymphocytes LTc ; - Multiplication du VIH dans les LT4 ce qui cause leur mort. - Fixation des anticorps spécifiques au VIH sur les LT4 infectées. - Formation de syncytiums à partir des LT4. - Mort des LT4 infectées par apoptose.	0, 5 0,25x2
<b>Partie II (15 pts)</b>		
<b>Exercice 1 (3 pts)</b>		
1	<b>+ devenir de l'acide pyruvique dans la cellule :</b> Réduction (transformation) de l'acide pyruvique, dans le hyaloplasme, en acide lactique .. Oxydation de l'acide pyruvique, dans la mitochondrie, en acétylcoA qui est complètement détruit au cours du cycle de Krebs..... <b>+ Le bilan énergétique de la destruction d'une molécule d'acide pyruvique dans la mitochondrie :</b> $(4\text{NADH},\text{H}^+) + (1\text{FADH}_2) + (1\text{ATP}) = (4 \times 3\text{ATP}) + (1 \times 2\text{ATP}) + (1\text{ATP}) = 15\text{ATP} \dots\dots\dots$	0,25 0,25 0,25
2	<b>+ comparaison correcte contenant deux éléments parmi :</b> - La concentration de l'acide lactique dans le sang, au repos, chez la personne traitée est plus grande que celle de la personne non traitée ; - Le pH sanguin de la personne traitée est acide en comparaison avec la personne non traitée ; - Les mitochondries de la personne traitée possèdent peu de crêtes et de protéines de la chaîne respiratoire en comparaison avec la personne normale..... <b>+Déduction :</b> la voie métabolique influencée par la substance INTI est la respiration cellulaire.....	0, 5 0,25
3	<b>+ Explication :</b> oxydation de $\text{NADH},\text{H}^+$ et $\text{FADH}_2 \rightarrow$ flux d'électrons dans la chaîne respiratoire $\rightarrow$ pompage des protons $\text{H}^+$ vers l'espace inter-membranaire $\rightarrow$ gradient de protons $\text{H}^+ \rightarrow$ retour de $\text{H}^+$ de l'espace inter-membranaire vers la matrice à travers les sphères pédonculées $\rightarrow$ synthèse d'ATP..... <b>+Effet du dysfonctionnement :</b> Complexe CI de la chaîne respiratoire non fonctionnel $\rightarrow$ absence d'oxydation de $\text{NADH},\text{H}^+ \rightarrow$ faible production d'ATP.....	0, 5 0,25



الصفحة 2 4	NR32F	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2017 - عناصر الإجابة - مادة: علوم الحياة والأرض - مسلك علوم الحياة والأرض - خيار فرنسية	8									
4		<p><b>+ La voie métabolique dominante dans les deux cas (MELAS + INTI) :</b> Dysfonctionnement des mitochondries → la dégradation de l'acide pyruvique dans les mitochondries est perturbée → l'acide pyruvique se transforme en acide lactique dans le hyaloplasme .....</p> <p><b>+ Explication des symptômes :</b> Dominance de la voie de la fermentation lactique → accumulation de l'acide lactique et faible production d'ATP → sensation de fatigue.....</p>	0,5 0,25									
<b>Exercice 2 (6 pts)</b>												
1		<p><b>+ Origine des symptômes de la maladie :</b> Protéine CFTR anormale → ne s'intègre pas dans la membrane des cellules épithéliales → pas de sortie de Cl<sup>-</sup> → accumulation de mucus visqueux difficile à évacuer → apparition des symptômes de la maladie.....</p> <p><b>+ la relation protéine-caractère :</b> Protéine CFTR normale → sujet à phénotype normale. Protéine CFTR anormale → sujet atteint de la mucoviscidose. ⇒ Tout changement de la protéine conduit à un changement au niveau du phénotype du caractère.....</p>	0,5 0,5									
2		<p><b>+ séquence de l'ARNm :</b> Le sujet sain : AAU-AUC-AUC-UUU-GGU-GUU-UCC Le sujet malade : AAU-AUC-AUC-GGU-GUU-UCC</p> <p><b>+ séquence d'acides aminés :</b> Le sujet sain : Asn-Ile-Ile-Phe-Gly-Val-Ser Le sujet malade : Asn-Ile-Ile-Gly-Val-Ser</p> <p><b>+Explication de l'origine génétique de la maladie :</b> Mutation par délétion du triplet nucléotidique AAA numéro 508 → synthèse de protéine CFTR anormale → apparition de la maladie de mucoviscidose .....</p>	0,25 0,25 0,25 0,25 0,5									
3		<p><b>a. Mode de transmission de la maladie :</b> <b>+ l'allèle responsable de la maladie est récessif :</b> des parents sains donnent naissance à des enfants atteints .....</p> <p><b>+ l'allèle responsable de la maladie est porté par des autosomes :</b> accepter toute réponse logique qui montre que cet allèle n'est pas porté par le chromosome X ni par le chromosome Y tel: - n'est pas porté par Y : des femmes atteintes par la maladie..... - n'est pas porté par X : la fille III<sub>3</sub> malade descend d'un père sain II<sub>1</sub>.....</p> <p><b>b. La probabilité pour que le fœtus III<sub>4</sub> soit malade :</b></p> <p>Parents : II<sub>1</sub> x II<sub>2</sub></p> <p>Phénotypes : [M] [M]</p> <p>Génotypes : M//m M//m</p> <p>Gamètes : M/ ½ m/ ½ M/ ½ m/ ½</p> <p>Echiquier de croisement :</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>gamètes</td> <td>M 1/2</td> <td>m 1/2</td> </tr> <tr> <td>M 1/2</td> <td>(M//M) [M] 1/4</td> <td>(M//m) [M] 1/4</td> </tr> <tr> <td>m 1/2</td> <td>(M//m) [M] 1/4</td> <td>(m//m) [m] 1/4</td> </tr> </table> <p>La probabilité pour que le fœtus III<sub>4</sub> soit atteint est de 1/4 .....</p>	gamètes	M 1/2	m 1/2	M 1/2	(M//M) [M] 1/4	(M//m) [M] 1/4	m 1/2	(M//m) [M] 1/4	(m//m) [m] 1/4	0,25 0,25 0,25 0,25 0,5 0,25
gamètes	M 1/2	m 1/2										
M 1/2	(M//M) [M] 1/4	(M//m) [M] 1/4										
m 1/2	(M//m) [M] 1/4	(m//m) [m] 1/4										





Exercice 4 (3 pts)					
1	<b>Les conditions dans lesquelles se trouvent les échantillons A,B et C :</b>				0,25×3
	Echantillons de roches	A	B	C	
	Profondeur (Km)	≈120	≈140	≈220	
	Température (°C)	1000	400	800	
2	<b>a. + Intervalles :</b> l'échantillon B appartient au domaine 4, l'échantillon C appartient au domaine 1.....				0,5
	<b>+Teste des hypothèses:</b> les deux échantillons appartiennent à des domaines dans lesquels les roches sont à l'état solide (S) et le magma ne peut pas se former, donc les hypothèses 2 et 3 sont invalides.....				0,25
	<b>b. Intervalles :</b> l'échantillon A appartient au domaine 2.....				0,25
	<b>- Teste de l'hypothèse :</b> dans ce domaine la péridotite subit une fusion partielle (S+L) ce qui confirme la validité de l'hypothèse 1.....				0,25
3	<b>- La condition essentielle</b> pour la fusion partielle de la péridotite est la présence de l'eau.....				0,25
	<b>+ Explication des changements minéralogiques :</b> subduction de la lithosphère océanique → augmentation de la pression et de la température conduit à des réactions minéralogiques et transformation de la roche R1 en R2 (réaction 1), puis transformation de la roche R2 en R3 (réaction 2) .....				0,5
<b>+origine de l'eau :</b> l'eau nécessaire à la genèse des magmas provient des réactions minéralogiques 1 et 2 que subissent les minéraux des roches de la croûte océanique subduite sous l'effet de l'augmentation de la pression et de la température.....				0,25	



الصفحة 1 4	<b>الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا</b> <b>الممالك الدولية - خيار فرنسية</b> <b>الدورة العادية 2018</b> <b>عناصر الإجابة-</b>	NR32F	المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي
★★★	<b>المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه</b>		
3	مدة الإجاز	علوم الحياة والأرض	المادة
7	المعامل	شعبة العلوم التجريبية : مسلك علوم الحياة والأرض - خيار فرنسية	الشعبة أو المسلك

Question	Les éléments de réponse	Note
<b>Première partie (5 pts)</b>		
I	(1, b) ; (2, a) ; (3, d) ; (4, d)	0.5×4
II	<b>Les réactions globales :</b> 1- La fermentation alcoolique : $C_6H_{12}O_6$ (glucose) + 2 ADP + 2 Pi → 2 C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH (éthanol) + 2 CO <sub>2</sub> + 2 ATP + chaleur .... 2- Le renouvellement de l'ATP à partir de la phosphocréatine : ADP + phosphocréatine (PC) → ATP + créatine (C) .....	0.5 0.5
III	<b>Définitions :</b> 1- La glycolyse : l'ensemble des réactions qui se déroulent au niveau du hyaloplasme, permettant la destruction partielle du glucose en deux acides pyruviques avec production de deux molécules d'ATP..... 2- La chaîne respiratoire : l'ensemble des protéines de la membrane interne mitochondriale qui catalysent les réactions d'oxydoréduction permettant le flux d'électrons à partir des composés réduits vers l'accepteur final qui est l'O <sub>2</sub> .....	0.5 0.5
IV	a- faux ; b- faux ; c- vrai ; d- vrai	0.25×4
<b>Deuxième partie (15 pts)</b>		
<b>Exercice 1 (6 pts)</b>		
1	<b>Comparaison :</b> - L'aspect du rein : il est normal chez la personne saine alors qu'il est caractérisé par la formation de kystes chez la personne malade. - Le complexe PC1-PC2 : normal chez la personne saine et anormal chez la personne malade. - Chez la personne saine le flux d'ions Ca <sup>++</sup> est normal et l'activité de mTOR est faible alors que chez la personne malade le flux d'ions Ca <sup>++</sup> est faible et l'activité mTOR est forte. - La prolifération cellulaire est normale chez la personne saine alors qu'elle est importante chez la personne malade.	0.25×4
2	<b>Molécule d'ARNm :</b> ..... - Chez la personne normale : CGA CUG GUG CUG CGG CGG GGC - Chez la personne malade : CGA CUG GUG CGG CGG GGC <b>Polypeptide :</b> ..... - Chez la personne normale : Arg - Leu - Val - Leu - Arg - Arg - Gly - Chez la personne malade : Arg - Leu - Val - Arg - Arg - Gly	0.25×2 0.25×2



الصفحة 2 4	NR32F	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2018 - عناصر الإجابة - مادة: علوم الحياة والأرض - شعبة العلوم التجريبية معلك علوم الحياة والأرض - خيار فريسية	♣																					
		<p><b>Explication de l'origine génétique de la polykystose rénale:</b> Mutation au niveau du gène PKD1 suite à une délétion de trois nucléotides GAC dans la position 29076 → synthèse de la protéine PC1 anormale → formation de complexe PC1-PC2 anormal → perturbation des divisions des cellules tubulaires du rein → apparition de la polykystose rénale. ....</p>	0.5																					
3		<p><b>a- Génotypes :</b></p> <table border="1" data-bbox="311 459 1220 840"> <thead> <tr> <th>Individus</th> <th>Génotypes</th> <th>Justification</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>I<sub>2</sub></td> <td>(P// p)</td> <td>Femme de phénotype malade, elle a donné des enfants sains (II<sub>3</sub> et II<sub>4</sub>) et la maladie est dominante et autosomale.</td> </tr> <tr> <td>II<sub>1</sub></td> <td>(P// p)</td> <td>Homme de phénotype malade, il a donné des enfants sains (III<sub>1</sub> et III<sub>2</sub>) et la maladie est dominante et autosomale.</td> </tr> <tr> <td>II<sub>2</sub></td> <td>(p // p)</td> <td>Femme de phénotype saine et la maladie est dominante et autosomale.</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>b- Probabilité pour que le couple II<sub>1</sub> et II<sub>2</sub> donne naissance à un individu atteint :</b></p> <p>Phénotypes : [P] II<sub>1</sub> × II<sub>2</sub> [p]            Génotypes : (P// p) × (p // p)            Gamètes : ½ P ½ p ↓ 1 p</p> <table border="1" data-bbox="614 1064 1061 1332"> <tr> <td>Y II<sub>1</sub></td> <td>½ P</td> <td>½ p</td> </tr> <tr> <td>Y II<sub>2</sub></td> <td>½ (P// p)</td> <td>½ (p // p)</td> </tr> <tr> <td>1 p</td> <td>[P]</td> <td>[p]</td> </tr> </table> <p>Probabilité pour que le couple II<sub>1</sub> et II<sub>2</sub> donne naissance à un individu atteint est ½</p>	Individus	Génotypes	Justification	I <sub>2</sub>	(P// p)	Femme de phénotype malade, elle a donné des enfants sains (II <sub>3</sub> et II <sub>4</sub> ) et la maladie est dominante et autosomale.	II <sub>1</sub>	(P// p)	Homme de phénotype malade, il a donné des enfants sains (III <sub>1</sub> et III <sub>2</sub> ) et la maladie est dominante et autosomale.	II <sub>2</sub>	(p // p)	Femme de phénotype saine et la maladie est dominante et autosomale.	Y II <sub>1</sub>	½ P	½ p	Y II <sub>2</sub>	½ (P// p)	½ (p // p)	1 p	[P]	[p]	0.5×3 0.25 0.25
Individus	Génotypes	Justification																						
I <sub>2</sub>	(P// p)	Femme de phénotype malade, elle a donné des enfants sains (II <sub>3</sub> et II <sub>4</sub> ) et la maladie est dominante et autosomale.																						
II <sub>1</sub>	(P// p)	Homme de phénotype malade, il a donné des enfants sains (III <sub>1</sub> et III <sub>2</sub> ) et la maladie est dominante et autosomale.																						
II <sub>2</sub>	(p // p)	Femme de phénotype saine et la maladie est dominante et autosomale.																						
Y II <sub>1</sub>	½ P	½ p																						
Y II <sub>2</sub>	½ (P// p)	½ (p // p)																						
1 p	[P]	[p]																						
4		<p><b>a- Calcul des fréquences alléliques :</b></p> <p>- l'allèle normal : <math>q^2 = 1 - 1/1000 = 999/1000 \Rightarrow q = \sqrt{\frac{999}{1000}} = 0.9994</math></p> <p>- l'allèle responsable de la maladie : <math>p = 1 - q = 1 - 0.9994 = 0.0006</math></p> <p><b>b- Calcul des fréquences des individus hétérozygotes :</b></p> <p><math>H = 2pq = 2 \times 0.0006 \times 0.9994 = 0.0011</math></p> <p>NB : Accepter les valeurs proches de ces résultats.</p>	0.5 0.5 0.5																					
<b>Exercice 2 (3 pts)</b>																								
1		<p><b>Déductions du premier croisement :</b></p> <p>- Les parents sont de race pure d'après la première loi de Mendel .....</p> <p>- La forme des ailes : l'allèle responsable de la forme longue des ailes est dominant par rapport à l'allèle responsable de la forme vestigiale des ailes .....</p> <p>- La couleur des yeux : l'allèle responsable de la couleur rouge des yeux est dominant par rapport à l'allèle responsable de la couleur brune des yeux.....</p>	0.25 0.25 0.25																					





الصفحة 4 4	NR32F	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا - الدورة العادية 2018 - مناسر الإجابة - مادة: علوم الحياة والأرض - شعبة العلوم التجريبية عمائد علوم الحياة والأرض - خيار فرنسية	♣
2	<p><b>Déduction :</b> Deux caractéristiques de la réponse immunitaire : mémoire et spécificité.....</p> <p><b>Justification :</b> - <b>La mémoire immunitaire :</b> chez le lot A, on note que le nombre des plasmocytes sécréteurs d'anticorps anti-GRM augmente considérablement suite à la deuxième injection par ce même antigène.....</p> <p>- <b>La spécificité immunitaire :</b> chez le lot B, on note que la première injection de GRM ne permet pas l'augmentation du nombre des plasmocytes sécréteurs d'anticorps anti-GRL, du fait que l'antigène introduit lors de la première injection (GRM) est différent de celui introduit lors de la deuxième injection (GRL).....</p>	<p>0.25×2</p> <p>0.25</p> <p>0.25</p>	
3	<p><b>Explication de la réponse immunitaire:</b> <b>a- chez le lot A :</b> Le premier contact avec l'antigène GRM → sélection de lymphocytes B spécifiques → multiplication et différenciation en plasmocytes sécréteurs d'anticorps anti-GRM et en lymphocytes B mémoire. Le deuxième contact avec le même antigène GRM → réaction rapide de LB mémoire spécifiques et en grand nombre → réponse forte et rapide</p> <p><b>b- chez le lot B :</b> Le premier contact avec l'antigène GRM → sélection de lymphocytes B spécifiques → multiplication et différenciation en plasmocytes sécréteurs d'anticorps anti-GRM et en lymphocytes B mémoire. Le deuxième contact avec un autre antigène différent GRL → les lymphocytes B mémoire spécifiques à GRM ne réagissent pas contre GRL mais il y a sélection d'un nouveau clone de lymphocytes B → une nouvelle réaction immunitaire, lente et faible, contre GRL .....</p>	<p>0.5</p> <p>0.5</p>	
<b>Exercice 4 (3 pts)</b>			
1	<p><b>Les changements minéralogiques :</b> - Lorsqu'on passe de Zb à Zd : apparition de la Cordiérite et de l'Andalousite.....</p> <p>- Lorsqu'on passe de Ze à Zf : disparition de la Muscovite et apparition du Feldspath potassique. ....</p>	<p>0.25</p> <p>0.25</p>	
2	<p><b>Explication des changements minéralogiques :</b> - Lorsqu'on passe de Zb à Zd : P et T augmentent pour atteindre le domaine de stabilité de la Cordiérite et de l'Andalousite ce qui a permis l'apparition de ces deux minéraux.</p> <p>- Lorsqu'on passe de Ze à Zf : P et T continuent d'augmenter jusqu'à dépasser le domaine de stabilité de la Muscovite qui disparaît, et atteindre le domaine de stabilité du FK qui apparaît.</p>	<p>0.5</p> <p>0.5</p>	
3	<p><b>a- Conditions de P et T :</b> - Température minimale 420 °C (température de formation de la roche R<sub>1</sub>) - Température maximale 680 °C (température de formation de la roche R<sub>4</sub>) .....</p> <p>- Pression minimale 0.3 GPa (pression de formation de la roche R<sub>1</sub>) - Pression maximale 0.5 GPa (pression de formation de la roche R<sub>4</sub>). ....</p> <p><b>NB :</b> Accepter les valeurs proches des valeurs indiquées avec une marge de (+/- 10°C) pour la température et de (+/- 0,05 Gpa) pour la pression.</p> <p><b>b- Type de métamorphisme :</b> Thermodynamique.....</p> <p>- <b>Justification :</b> la projection, sur le document 3, des valeurs minimales et maximales de P et T dans les quelles se sont formées les roches de la zone étudiée (P de 0.3 Gpa à 0.45 Gpa) et (T entre 420°C et 680°C) se situent dans le domaine du métamorphisme thermodynamique. ....</p>	<p>0.25</p> <p>0.25</p> <p>0.5</p> <p>0.5</p>	





الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا  
المسالك الدولية - خيار فرنسية  
الدورة العادية 2019  
- عناصر الإجابة -

ROYAUME DU MAROC  
ROYAUME DU MAROC  
A TOUS LES NIVEAUX  
A TOUS LES NIVEAUX A TOUS LES NIVEAUX



الجمهورية المغربية  
وزارة التربية الوطنية  
والتكوين المهني  
والتعليم العالي والبحث العلمي

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

\*\*\*\*\*

NR32F

3	مدة الانجاز	علوم الحياة والأرض	المادة
7	المعامل	شعبة العلوم التجريبية : مسلك علوم الحياة والأرض - خيار فرنسية	الشعبة أو المسلك

Question	Les éléments de réponse	Note
<b>Première partie (5 pts)</b>		
I	<b>Définitions :</b> 1. <b>faille inverse</b> : déformation tectonique cassante caractérisée par un mouvement relatif de raccourcissement des deux compartiments séparés. ....	0.5
	2. <b>Chaîne de collision</b> : chaîne de montagne résultante d'un affrontement de deux lithosphères continentales suite à la fermeture du domaine océanique qui les séparait .....	0.5
II	(1, c) ; (2, c) ; (3, d) ; (4, d)	0.5×4
III	(a- faux) ; (b- vrai) ; (c- faux) ; (d- faux)	0.25×4
IV	(1, c) ; (2, b) ; (3, a) ; (4, d)	0.25×4
<b>Deuxième partie (15 pts)</b>		
<b>Exercice 1 (3,25 pts)</b>		
1	<b>Description de la variation des trois composés :</b> - <b>ATP</b> : Au cours des échauffements, la concentration d'ATP a diminué légèrement (de 6 mmol/L à 5 mmol/L). Pendant la course elle a atteint 4 mmol/L où elle est restée presque constante.....	0.25
	- <b>Phosphocréatine</b> : Sa concentration a diminué considérablement au cours de l'échauffement (de 22 mmol/L à 10 mmol/L). Cette diminution se poursuit durant la course pour atteindre 4 mmol/L à la fin de la course .....	0.25
	- <b>Acide lactique</b> : Il a augmenté légèrement au cours de l'échauffement (de 1,5 à 2 mmol/L) puis considérablement durant la course pour atteindre 8 mmol/L à la fin de la course.....	0.25
	- <b>Explication de l'origine d'ATP au cours de la course :</b> L'hydrolyse de la phosphocréatine suivie de la fermentation lactique au niveau des fibres musculaires.	0.25
2	<b>L'hypothèse :</b> On accepte une hypothèse correcte qui met en relation la phosphocréatine et la respiration cellulaire.	0.25
3	<b>Les informations à dégager du document 3:</b> - La concentration de Pi est forte pendant l'effort physique et elle est faible durant les deux autres phases .....	0.25
	- La concentration de l'ATP est stable à une valeur moyenne au cours des trois phases.....	0.25
	- La concentration du PCr est moyenne pendant l'effort physique et elle est forte durant les deux autres phases. ....	0.25
4	<b>La relation entre les trois composés :</b> <b>Au cours de l'effort :</b> l'hydrolyse d'ATP en ADP et Pi avec libération de	



	<p>l'énergie qui assure la contraction musculaire. Ceci explique l'augmentation de la concentration de Pi..... 0.25</p> <p>La stabilité d'ATP au cours de l'effort musculaire s'explique par sa régénération à partir de l'hydrolyse de la phosphocréatine..... 0.25</p> <p><b>La récupération :</b> En présence d'O<sub>2</sub> l'oxydation respiratoire permet la synthèse d'une grande quantité d'ATP. .... 0.25</p> <p>Cette dernière permet la régénération de la phosphocréatine au niveau de la membrane mitochondrial. .... 0.25</p> <p><b>Vérification de l'hypothèse</b> doit tenir compte de la relation entre la respiration cellulaire et la régénération de la phosphocréatine. .... 0.25</p>	
<b>Exercice 2 (4.75 pts)</b>		
1	<p><b>Comparaison :</b></p> <p>- Chez la personne saine la NF1 normale active la transformation de RASa en RASi, alors que chez la personne malade la NF1 anormale ne permet pas cette transformation ..... 0.25</p> <p>- Chez la personne saine on a une multiplication cellulaire normale et donc un phénotype normal. Alors que chez la personne atteinte on a une multiplication anarchique d'où l'apparition des symptômes de la maladie..... 0.25</p> <p><b>Relation protéine-caractère :</b></p> <p>Le changement de la protéine NF1 (NF1 anormale) → changement du phénotype (division cellulaire anarchique et apparition de la neurofibromatose de type 1). → existence de la relation protéine-caractère ..... 0.5</p>	
	<p><b>Pour l'allèle normal :</b></p> <p>Séquence d'ARNm : UUU UGC UUU GAC AUC CUU ..... 0.25</p> <p>Séquence d'acides aminés : Phe - Cys - Phe - ac.Asp - Ile - Leu ... 0.25</p> <p><b>Pour l'allèle anormal :</b></p> <p>Séquence d'ARNm : UUU UGC UUG ACA UCC UUG..... 0.25</p> <p>Séquence d'acides aminés : Phe - Cys - Leu - Thr - Ser - Leu ..... 0.25</p> <p><b>Origine génétique de la maladie</b></p> <p>Mutation au niveau de l'ADN par délétion du nucléotide (A) du triplet 6533→changement de la séquence nucléotidique → synthèse d'une protéine NF1 anormale →pas de transformation de RASa en RASi → activation continue de RASa →multiplication cellulaire anarchique→ symptômes de neurofibromatose 1 0.5</p>	
	<p>a- L'allèle responsable de la maladie est dominant.</p> <p><b>Justification correcte</b> (par exemple):..... 0.25</p> <p>- L'enfant malade II<sub>4</sub> est issue de la mère I<sub>2</sub> saine homozygote, ce qui fait quelle est hétérozygote malade.</p> <p>- La maladie est présente à chaque génération et chaque enfant malade a un parent malade.</p> <p><b>Le gène étudié est non lié au sexe.</b></p> <p><b>Justification correcte</b> (par exemple): ..... 0.25</p> <p>- non porté par le chromosome Y : - Femmes atteintes</p> <p>- non porté par le chromosome X :</p> <p>- Naissance d'un enfant malade d'une mère saine et l'allèle responsable de la maladie est dominant.</p> <p>- Naissance d'une fille saine d'un père malade et l'allèle responsable de la maladie est dominant.</p>	





b. La probabilité pour que le couple II<sub>1</sub> et II<sub>2</sub> donnent naissance à un enfant sain est :

$$[m] \text{ ♂ II}_1 \times \text{II}_2 \text{ ♀ } [M]$$

$$m/m \times M/m$$

$$1 m/ \quad \quad \quad \frac{1}{2} M/ \quad \frac{1}{2} m/$$

$\gamma \text{ ♀}$	M/ 1/2	m/ 1/2
$\gamma \text{ ♂}$	M//m 1/2 [M]	m//m 1/2 [m]

La probabilité est de 1/2 .....

4 a. Calcul des fréquences des allèles :

On a :  $f([M]) = f(M//M) + f(M//m) = p^2 + 2pq = 1/3500$

Donc :  $f([m]) = f(m//m) = q^2 = 3499/3500$ .....

Par la suite :  $f(m) = q = 0.99$  et on a  $p+q=1$

Donc :  $f(M) = p = 0.01$ .....

b. La fréquence des personnes hétérozygotes :

$f(M//m) = 2pq = 2 \times 0.99 \times 0.01 = 0.01$  .....

Exercice 3 (3,25 pts)

1 Déduction:

Croisement I :

- La génération F<sub>1</sub> est homogène, donc les parents sont de race pure selon la première loi du Mendel.....

- L'allèle responsable de la couleur blanche est dominant (B) et l'allèle responsable de la couleur crème est récessif (b).....

Croisement II :

- La génération F<sub>1</sub> est homogène, donc les parents sont de race pure (selon la première loi du Mendel). .....

- L'apparition d'un caractère intermédiaire (fleurs à bords frangées) indique qu'on a codominance. ....

a. Génotype des plantes de la génération F<sub>1</sub> (issues du croisement III) : (B//b N//C)

b. Résultats théoriques de la génération F<sub>2</sub> issue du croisement entre les plantes de cette génération F<sub>1</sub> :

Phénotype :	[B, NC]	[B, NC]
Genotype :	B//b N//C	B//b N//C
Gametes :	B/N/ 1/4 ; B/C/ 1/4	b/N/ 1/4 ; b/C/ 1/4

Echiquier de croisement :

$\gamma \text{ ♂}$	B/N/ 1/4	B/C/ 1/4	b/N/ 1/4	b/C/ 1/4
$\gamma \text{ ♀}$	B//B N//N [B,N] 1/16	B//B N//C [B,NC] 1/16	B//b N//N [B,N] 1/16	B//b N//C [B,NC] 1/16
B/N/ 1/4	B//B N//N [B,N] 1/16	B//B C//C [B,C] 1/16	B//b N//C [B,NC] 1/16	B//b C//C [B,C] 1/16
B/C/ 1/4	B//b N//N [B,N] 1/16	B//b N//C [B,NC] 1/16	b//b N//N [b,N] 1/16	b//b N//C [b,NC] 1/16
b/N/ 1/4	B//b N//C [B,NC] 1/16	B//b C//C [B,C] 1/16	b//b N//C [b,NC] 1/16	b//b C//C [b,C] 1/16
b/C/ 1/4	B//b N//C [B,NC] 1/16	B//b C//C [B,C] 1/16	b//b N//C [b,NC] 1/16	b//b C//C [b,C] 1/16

		On obtient les résultats théoriques suivants : $[B, NC] 6/16$ ; $[B, N] 3/16$ ; $[B, C] 3/16$ $[b, NC] 2/16$ ; $[b, C] 1/16$ ; $[b, N] 1/16$	0.25
3	a.	Le génotype des plantes désirées par l'horticulteur : $(b//b, N//C)$ .....	0.25
	b.	le croisement qui permet d'obtenir la plus grande proportion du phénotype désiré $[b, NC]$ est : $[b, C] \times [b, N]$	0.25
		- <b>Justification</b> (Interprétation chromosomique du croisement): ce croisement va nous donner 100% $[b, NC]$	0.25
<b>Exercice 4 (3.75 pts)</b>			
1	<b>Description des résultats obtenus:</b>		
	- Le nombre des lymphocytes $T_4$ a diminué progressivement après l'infection par le virus VIH. Il est passé de 900 cellules/ $\mu l$ à environ 50 cellules/ $\mu l$ après 10 ans de l'infection .....		0.5
	- La charge virale a augmenté rapidement après l'infection pour atteindre son pic (entre $10^6$ et $10^7$ copies/ml de plasma) après la 6 <sup>ème</sup> semaine de l'infection. Après elle a diminuée pour se stabiliser à une valeur (entre $10^3$ et $10^4$ copies/ml de plasma. Après 8 ans elle a augmenté de nouveau pour atteindre une valeur supérieure à $10^7$ copies/ml de plasma .....		0.5
	<b>Déduction</b> infection par VIH $\rightarrow$ $\downarrow$ $LT_4$ $\rightarrow$ $\downarrow$ défenses immunitaires de l'organisme $\rightarrow$ organisme exposé aux maladies opportunistes.....		0.25
2	Chez les macaques vaccinés la production des $LT_8$ est plus rapide (après une semaine de l'injection du VIH contre 2 semaines pour les non vaccinés) et plus intense (pic à 7 au lieu de 2 pour les non vaccinés) que chez les macaques non vaccinés.....		0.5
	<b>Déduction</b> : La caractéristique est la mémoire immunitaire. ....		0.25
3	<b>La comparaison des proportions de la charge virale chez les macaques:</b>		
	A la 8 <sup>ème</sup> semaine, de l'exposition au virus, la charge virale chez les macaques non vaccinés est presque 5 fois plus importante que chez les macaques vaccinés. ...		0.25
	Après 24 semaines la charge virale n'a pas beaucoup augmenté chez les macaques vaccinés alors que chez les non vaccinés elle s'est multipliée par deux.....		0.25
	<b>Déduction</b> : Le vaccin expérimenté inhibe la multiplication du VIH .....		0.25
4	<b>Explication</b> :		
	L'utilisation du vaccin conduit à l'augmentation des $LT_c$ .....		0.25
	$\rightarrow$ destruction des lymphocytes $LT_4$ infectées par le VIH à travers deux voies : la libération de la perforine et des granzymes ou des signaux provoquant la mort cellulaire de la cellule infectée $\rightarrow$ diminution de nombres des lymphocytes $T_4$ infectées.....		0.5
	$\rightarrow$ diminution de la charge virale $\rightarrow$ éviter l'apparition des maladies opportunistes		0.25





3	مدة الإنجاز	علوم الحياة والارض	المادة
7	المعامل	مسلك علوم الحياة والأرض (خيار فرنسية)	الشعبة أو المسلك

Question n°	Eléments de responses	Points
<b>Partie I (5 pts)</b>		
I	(1,d) ; (2,d) ; (3,c) ; (4,b)	0,5x4
II	(1,d) ; (2,c) ; (3,b) ; (4,a)	0,25x4
III	1- a : faux b : vrai c : vrai d : faux	0,25x4
	2- a : faux b : vrai c : vrai d : faux	0,25x4
<b>Partie II (15 pts)</b>		
<b>Exercice 1 (5 pts)</b>		
1	<b>Comparaison :</b> - La quantité du fer absorbée au niveau intestinal chez l'individu malade est supérieure à celle absorbée chez l'individu sain..... - La quantité du fer emmagasinée dans les organes chez l'individu malade est supérieure à celle emmagasinée chez l'individu sain..... <b>Mise en évidence de la relation protéine-caractère:</b> En présence d'une Hépcidine anormale, la quantité du fer absorbée au niveau intestinal et celle emmagasinée dans les organes sont très importantes ce qui est à l'origine des différents symptômes caractéristiques de la maladie.....	0,25 0,25 0,5
2	<b>Chez l'individu sain :</b> Séquence d'ARNm : UAU GCA CGG UCC ACC ..... Séquence peptidique : Tyr - Ala - Arg - Ser - Thr ..... <b>Chez l'individu malade :</b> Séquence d'ARNm : UAU GCA UGG UCC ACC..... Séquence peptidique : Tyr - Ala - Trp - Ser - Thr ..... <b>Mise en évidence de la relation gène protéine:</b> - Mutation au niveau de l'ADN par substitution du nucléotide 1066 (G) par le nucléotide (A) →remplacement de l'acide aminé Arg par l'acide aminé Trp au niveau de la séquence peptidique → Hépcidine anormale .....	0,25 0,25 0,25 0,25 0,5
3	- L'allèle responsable de la maladie est récessif : des parents sains donnent naissance à des enfants malades..... - Le gène étudié est non lié au sexe : <input type="checkbox"/> Ce gène n'est pas porté par le chromosome sexuel Y, car les deux sexes sont atteints par la maladie..... <input type="checkbox"/> Ce gène n'est pas porté par le chromosome sexuel X, car la maladie est récessive et le père I <sub>1</sub> est sain et a donné naissance à une fille II <sub>3</sub> malade..... Remarque : on accepte toute réponse correcte.	0,25 0,25 0,25



4 a.

individus	I <sub>2</sub>	II <sub>4</sub>	II <sub>5</sub>
génotypes	H//h	h//h	H//h ou H//H

0,25×3

b. Parents: II<sub>1</sub> × II<sub>2</sub>  
 Phénotypes: [H] [H]

Génotypes:

H  
h

↙ ↘

h    H

½    ½

H  
h

↙ ↘

h    H

½    ½

Gamètes:

Echiquier de croisement:

Gamètes	H ½	h ½
H ½	H//H [H] 1/4	H//h [H] 1/4
h ½	H//h [H] 1/4	h//h [h] 1/4

0,25

0,5

La probabilité d'avoir un enfant atteint de la maladie est de 1/4..... 0,25

**Exercice 2 (4 pts)**

1 **Déductions** :.....

- Les parents sont de race pure selon la première loi du Mendel.
- L'allèle responsable de la couleur grise du corps (G) est dominant alors que l'allèle responsable de la couleur noire du corps (g) est récessif.
- L'allèle responsable de la couleur prune des yeux est dominant (M) alors que l'allèle responsable de la couleur claire des yeux (m) est récessif.

0,25x3

2 -Le deuxième croisement donne quatre phénotypes avec des proportions différentes : deux phénotypes parentaux avec des proportions élevées (71%) et deux phénotypes recombinés avec des faibles proportions (29%) , d'où les deux gènes étudiés sont liés..... 0.5

-L'interprétation chromosomique:

Parents : ♀ × ♂

Phénotypes : [G,M] [g,m]

Génotypes:  $\frac{GM}{gm}$   $\frac{gm}{gm}$

Gamètes:  $\frac{GM}{35,21\%}$   $\frac{gm}{35,92\%}$   $\frac{Gm}{14,63\%}$   $\frac{gM}{14,22\%}$   $\frac{gm}{100\%}$

0.25



<p>3</p>	<p><b>Echiquier de croisement:</b></p> <table border="1" data-bbox="383 246 1197 481"> <tr> <td>Gamètes</td> <td><math>\frac{G M}{35,21\%}</math></td> <td><math>\frac{g m}{35,92\%}</math></td> <td><math>\frac{G m}{14,63\%}</math></td> <td><math>\frac{g M}{14,22\%}</math></td> </tr> <tr> <td><math>\frac{g m}{100\%}</math></td> <td><math>\frac{G M}{G m}</math> [G,M] 35,21%</td> <td><math>\frac{g m}{g m}</math> [g,m] 35,92%</td> <td><math>\frac{G m}{g m}</math> [G,m] 14,63%</td> <td><math>\frac{g M}{g m}</math> [g,M] 14,22%</td> </tr> </table>	Gamètes	$\frac{G M}{35,21\%}$	$\frac{g m}{35,92\%}$	$\frac{G m}{14,63\%}$	$\frac{g M}{14,22\%}$	$\frac{g m}{100\%}$	$\frac{G M}{G m}$ [G,M] 35,21%	$\frac{g m}{g m}$ [g,m] 35,92%	$\frac{G m}{g m}$ [G,m] 14,63%	$\frac{g M}{g m}$ [g,M] 14,22%	<p>0.5</p>
Gamètes	$\frac{G M}{35,21\%}$	$\frac{g m}{35,92\%}$	$\frac{G m}{14,63\%}$	$\frac{g M}{14,22\%}$								
$\frac{g m}{100\%}$	$\frac{G M}{G m}$ [G,M] 35,21%	$\frac{g m}{g m}$ [g,m] 35,92%	$\frac{G m}{g m}$ [G,m] 14,63%	$\frac{g M}{g m}$ [g,M] 14,22%								
<p>3</p>	<p><b>Description de l'évolution des phénotypes .....</b>                  En s'éloignant de la côte, on observe :                  -Une augmentation progressive de la fréquence du phénotype [S]de 0.1 au niveau de la côte à 0.8 au delà de 40Km;                  -Une diminution progressive de la fréquence du phénotype [RS]de 0.6 au niveau de la côte à 0.3 au delà à 40Km ;                  -Une diminution rapide de la fréquence du phénotype [R]de 0.35 au niveau de la côte jusqu'à sa disparition vers 40Km .</p>	<p>0,25x3</p>										
<p>4</p>	<p><b>Calcul des fréquences alléliques :</b>                  - au niveau de la côte (0km):  <math>f(S) = p = 0,08+0,3 = 0,38</math>  <math>f(R) = q = 0,32+0,3 = 0,62</math>                  - à 40Km de la côte:  <math>f(S) = p = 0,68+0,16 = 0,84</math>  <math>f(R) = q = 0+0,16 = 0,16</math>.....  <b>Influence de la sélection naturelle dans la région traitée:</b>                  L'usage de l'insecticide → mort des individus de phénotype [S] → diminution de la fréquence de l'allèle S et augmentation de la fréquence de l'allèle R→ variation de la structure génétique de la population.....</p>	<p>0,25x4  0,25</p>										
<p><b>Exercice 3 (3 pts)</b></p>												
<p>1</p>	<p><b>Description :</b>                  - Suite à l'infection, la quantité de l'antigène (la toxine) augmente pour atteindre une valeur maximale (4UA) au 4<sup>ème</sup> jour, ensuite cette quantité diminue jusqu'à ce qu'elle s'annule au 14<sup>ème</sup> jour .....                  - Avant le 4<sup>ème</sup> jour, la quantité d'anticorps était nulle ; ensuite elle augmente progressivement jusqu'au 12<sup>ème</sup> jour pour atteindre la valeur 1UA. Par la suite la quantité des anticorps augmente pour atteindre la valeur de 8UA au 16<sup>ème</sup> jour.....  <b>La nature de la réponse immunitaire :</b>                  Réponse immunitaire spécifique à médiation humorale car il fait intervenir les anticorps.....</p>	<p>0.25  0.25  0,5</p>										
<p>2</p>	<p><b>Explication de l'évolution des éléments qui interviennent dans la réponse immunitaire :</b>                  - L'injection de l'anatoxine X conduit (après la phase d'induction) à l'activation et à la multiplication des lymphocytes B, ce qui explique l'augmentation de leur nombre .....                  - La différenciation de certains lymphocytes B conduit à la formation de plasmocytes et à l'augmentation de leur nombre.....                  - Les plasmocytes formés secrètent des anticorps ce qui explique l'augmentation progressive de leur concentration plasmatique .....</p>	<p>0.25  0.25  0.25</p>										



3	<p><b>Explication des résultats expérimentaux :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Expérience 1: Les cobayes du lot 1 secrètent des anticorps spécifiques à la toxine X qui s'associent aux toxines formant des complexes immuns.....</li> <li>- Expérience 2: L'absence du thymus chez les cobayes du lot 2 → absence de maturation des lymphocytes (LT) → pas de différenciation des lymphocytes B en plasmocytes → pas de production d' anticorps spécifiques à la toxine X , ce qui explique l'absence de formation des complexes immuns.....</li> <li>- Expérience 3: Les cobayes du lot 3 produisent des anticorps spécifiques à la toxine X → formation des complexes immuns car ces cobayes ont reçu des lymphocytes matures des cobayes du lot 1 (qui ont remplacé l'ablation du thymus).....</li> </ul> <p><b>La condition nécessaire à la production des anticorps :</b> L'existence des lymphocytes T matures capables d'activer les lymphocytes B et leur différenciation en plasmocytes sécrétrices d'anticorps.....</p> <p><b>Remarque :</b> on accepte (la coopération entre LB et LT).</p>	0,25 0,25 0,25 0.5									
<b>Exercice 4 (3 pts)</b>											
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les arguments qui témoignent que la région a subi des forces compressives : la présence de chevauchements, de nappes de charriages (citer au moins un argument).....</li> <li>- Les arguments qui témoignent de la disparition d'un domaine océanique sont : la présence de sédiments océaniques, d'ophiolites (citer au moins un argument).....</li> </ul>	0.25 0.25									
2	<p><b>a- Les modifications minéralogiques que subissent les roches :</b> en passant de R1 à R2, on observe : la disparition du plagioclase et l'apparition de la jadéite et du grenat.....</p> <p><b>les conditions de formation des deux roches R1 et R2 :.....</b></p> <table border="1" data-bbox="367 1153 1340 1265"> <thead> <tr> <th>Les roches</th> <th>R1</th> <th>R2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pression (GPa)</td> <td>0.45 à 1.1</td> <td>0.8 à 1.9</td> </tr> <tr> <td>Température (°C)</td> <td>80 à 480</td> <td>250 à 540</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>b-Explication des modifications minéralogiques:</b> Lorsqu'on se déplace du champs A au champs C, les roches subissent une augmentation importante de la pression en comparaison avec la faible augmentation de la température, ce qui est à l'origine de réactions chimiques permettant la disparition du plagioclase et l'apparition de la jadéite et du grenat.....</p> <p><b>Remarque :</b> on accepte toute réponse correcte.</p> <p><b>Le type de métamorphisme qu'a subi la région :</b> un dynamo-métamorphisme ou métamorphisme d'enfouissement (métamorphisme de subduction).....</p>	Les roches	R1	R2	Pression (GPa)	0.45 à 1.1	0.8 à 1.9	Température (°C)	80 à 480	250 à 540	0.25 0.25×2 0.5 0.5
Les roches	R1	R2									
Pression (GPa)	0.45 à 1.1	0.8 à 1.9									
Température (°C)	80 à 480	250 à 540									
3	<p><b>Les étapes de formation de la chaîne alpine :.....</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-subduction d'une lithosphère océanique sous une lithosphère continentale suite à des forces compressives (dynamo-métamorphisme) ;</li> <li>- disparition d'un domaine océanique ;</li> <li>-confrontation des deux marges continentales africaine et européenne avec déformation des roches (chevauchements, nappes de charriages) et genèse de la chaîne alpine.</li> </ul>	0.25×3									



الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا  
المسالك الدولية - خيار فرنسية  
الدورة الاستدراكية 2017  
- عناصر الإجابة -

NR32F

ⵜⴰⴷⵓⴷⴰ ⵜⴰⵎⴳⴷⴰⵢⵜ  
ⵜⴰⵎⴳⴷⴰⵢⵜ ⵜⴰⵖⴻⵔⴰⵏⵜ  
ⵏ ⵜⴰⵎⴳⴷⴰⵢⵜ ⵜⴰⵖⴻⵔⴰⵏⵜ



المملكة المغربية  
وزارة التربية الوطنية  
والتكوين المهني

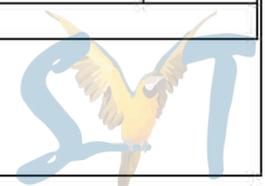
المركز الوطني للتقويم  
والامتحانات والتوجيه

3	مدة الإنجاز	علوم الحياة والارض	المادة
7	المعامل	مسلك علوم الحياة والأرض (خيار فرنسية)	الشعبة أو المسلك

Question n°	Elements de réponse	Points
<b>Partie I (5 pts)</b>		
I	(1, a) ; (2,c) ; (3,b) ; (4,c)	0,5x4
II	1- les sphères pédonculées : se sont des protéines enzymatiques, présentes au niveau de la membrane interne de la mitochondrie et qui interviennent dans la phosphorylation de l'ADP en ATP.	0,5
	2- Actine ; Myosine ; Troponine ; Tropomyosine.	0,5
III	(1, c) ; (2, a) ; (3, d) ; (4, b)	0,25x4
IV	a : faux      b : vrai      c : faux      d : vrai	0,25x4
<b>Partie II (15 pts)</b>		
<b>Exercice 1 (4 pts)</b>		
1	<b>Description des résultats :</b> Au début de l'expérience, le volume de la tumeur était 0,4 cm <sup>3</sup> , ce volume diminue progressivement, suite à l'activation du gène p53, pour atteindre 0,04 cm <sup>3</sup> après 12 jours et 0,02 cm <sup>3</sup> après 18 jours jusqu'à ce qu'il disparaît complètement après 28 jours	0,5
	<b>Déduction :</b> La tumeur apparaît en présence du gène p53 inactif, et disparaît suite à l'activation de ce gène. donc le gène p53 intervient dans l'élimination de la tumeur.	0,5
2	Relation entre la protéine p53 et le phénotype cellulaire :	
	- 1 <sup>er</sup> cas : protéine p53 fonctionnelle interrompt la division cellulaire (en cas d'endommagement d'ADN) jusqu'à ce que l'ADN soit réparé, puis la division cellulaire devient normale. ....	0,25
	- 2 <sup>ème</sup> cas : protéine p53 non fonctionnelle incapable d'interrompre la division cellulaire (en cas d'endommagement d'ADN) et les cellules, ayant l'ADN non réparé, entament des divisions anarchiques aboutissant à la formation du tumeur.	0,25
	<b>Relation protéine caractère :</b> Protéine p53 fonctionnelle → division cellulaire normale Protéine p53 non fonctionnelle → division cellulaire anarchiques (formation de la tumeur) => tout changement dans l'état de la protéine induit un changement du phénotype lié à ce caractère ce qui traduit la relation protéine- caractère. ....	0,5
3	+ l'allèle normal :	
	- ARNm : CAC AUG ACG GAG GUU GUG AGG CGC UGC .....	0,25
	- polypeptide : His - Met - Thr - ac.Glu - Val - Val - Arg - Arg - Cys .....	0,25
	+ l'allèle anormal :	
- ARNm : CAC AUG ACG GAG GUU GUG AGG AGC UGC .....	0,25	
- polypeptide : His - Met - Thr - ac.Glu - Val - Val - Arg - Ser - Cys	0,25	



	.....																
4	Cellule normale → mutation du gène p53 (substitution du nucléotide « G » par « T » au début du triplet 174) → protéine p53 non fonctionnelle → pas de régulation de la division cellulaire (en cas de dommage) → divisions anarchiques → cellules cancéreuse.	0,25×3															
<b>Exercice 2 (5 pts)</b>																	
1	<p><b>Déductions :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les parents sont de lignes pures.</li> <li>- l'allèle responsable de couleur violette des fleurs (B) est dominant par-rapport à l'allèle responsable de la couleur blanche (b).</li> <li>- l'allèle responsable de la position axillaire des fleurs (P) est dominant par-rapport à l'allèle responsable de la position apicale des fleurs (p).</li> </ul>	0,25×3															
2	<p><b>Liaison des deux caractères :</b></p> <p>La génération F<sub>2</sub> est composée de 4 phénotypes avec les proportions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- [B, P] → 91 → 56,88 % ≈ 9/16</li> <li>- [B, p] → 32 → 20 % ≈ 3/16</li> <li>- [b, P] → 29 → 18,13 % ≈ 3/16</li> <li>- [b, p] → 8 → 5 % ≈ 1/16</li> </ul> <p>F<sub>2</sub> présente les proportions 9/16 , 3/16 , 3/16 , 1/16 donc les deux caractères sont indépendants.</p> <p>...</p> <p><b>Génotypes des individus P<sub>1</sub>, P<sub>2</sub>, F<sub>1</sub> :</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">Individus</td> <td style="width: 25%;">P<sub>1</sub></td> <td style="width: 25%;">P<sub>2</sub></td> <td style="width: 25%;">F<sub>1</sub></td> </tr> <tr> <td>Phénotypes</td> <td>[B, P]</td> <td>[b, p]</td> <td>[B, P]</td> </tr> <tr> <td>Génotypes</td> <td>(B//B ; P//P)</td> <td>(b//b ; p//p)</td> <td>(B//b ; P//p)</td> </tr> </table>	Individus	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>	Phénotypes	[B, P]	[b, p]	[B, P]	Génotypes	(B//B ; P//P)	(b//b ; p//p)	(B//b ; P//p)	0,25×2			
Individus	P <sub>1</sub>	P <sub>2</sub>	F <sub>1</sub>														
Phénotypes	[B, P]	[b, p]	[B, P]														
Génotypes	(B//B ; P//P)	(b//b ; p//p)	(B//b ; P//p)														
3	<p><b>Déductions :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les parents sont de lignes pures.</li> <li>- l'allèle responsable de couleur pourpre des fleurs (R) est dominant par-rapport à l'allèle responsable de la couleur rouge (r).</li> <li>- l'allèle responsable de la forme des grains de pollen longs (L) est dominant par-rapport à l'allèle responsable de la forme des grains de pollen ronds ( ℓ ).</li> </ul>	0,25×3															
4	<p><b>Comparaison des résultats de F<sub>2</sub> avec les résultats obtenus :</b></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">Phénotypes</th> <th style="width: 35%;">Résultats obtenus en F<sub>2</sub></th> <th style="width: 35%;">Résultats attendues en F<sub>2</sub></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>[R, L]</td> <td>483 → 69,80 %</td> <td>9/16 ≈ 56,25 %</td> </tr> <tr> <td>[R, ℓ]</td> <td>39 → 5,63 %</td> <td>3/16 ≈ 18,75%</td> </tr> <tr> <td>[r, L]</td> <td>37 → 5,34 %</td> <td>3/16 ≈ 18,75 %</td> </tr> <tr> <td>[r, ℓ]</td> <td>133 → 19,22 %</td> <td>1/16 ≈ 6,25 %</td> </tr> </tbody> </table> <p>Les résultats obtenus en F<sub>2</sub> sont différents des résultats attendus en cas de deux caractères séparés, donc les deux caractères étudiés sont liés, et par conséquence l'hypothèse 1 est celle qui est correcte et qu'on peut garder. ....</p>	Phénotypes	Résultats obtenus en F <sub>2</sub>	Résultats attendues en F <sub>2</sub>	[R, L]	483 → 69,80 %	9/16 ≈ 56,25 %	[R, ℓ]	39 → 5,63 %	3/16 ≈ 18,75%	[r, L]	37 → 5,34 %	3/16 ≈ 18,75 %	[r, ℓ]	133 → 19,22 %	1/16 ≈ 6,25 %	0,5
Phénotypes	Résultats obtenus en F <sub>2</sub>	Résultats attendues en F <sub>2</sub>															
[R, L]	483 → 69,80 %	9/16 ≈ 56,25 %															
[R, ℓ]	39 → 5,63 %	3/16 ≈ 18,75%															
[r, L]	37 → 5,34 %	3/16 ≈ 18,75 %															
[r, ℓ]	133 → 19,22 %	1/16 ≈ 6,25 %															
5	<p><b>a- fréquence de l'allèle « t » :</b> <math>f(t) = q = 1 - p = 1 - 0,64 = 0,36</math></p> <p>.....</p> <p><b>b- fréquence des hétérozygotes (T//t) :</b> <math>f(T//t) = 2pq = 2 \times 0,64 \times 0,36 = 0,46</math></p> <p>.....</p> <p><b>fréquence des homozygotes (t//t) :</b> <math>f(t//t) = q^2 = 0,36 \times 0,36 = 0,13</math></p> <p>.....</p>	0,5 0,5 0,5															
<b>Exercice 3 (3 points)</b>																	





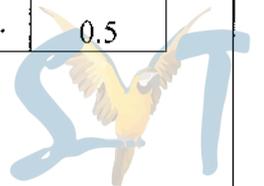
	<b>Déduction :</b> La nappe ophiolitique de Poya, est une partie de lithosphère océanique, charriée sur la croute continentale. Donc le phénomène géologique qui a lieu dans la région étudiée est l'obduction.....	0,5
3	a-Condition de pression et de température de la formation de R1 : La roche R1 appartient au domaine D : $0.8 \text{ GPa} < P < 1.8 \text{ GPa}$ ; $200^\circ\text{C} < T < 500^\circ\text{C}$ .....  b- La roche R1 s'est formée sous forte pression et moyenne température → métamorphisme dynamique → Phénomène de subduction.....	0,5  0,5
4	Succession des étapes : Rapprochement des plaques australienne et pacifique → Subduction → blocage de la subduction → obduction → formation de la chaîne de montagne de la nouvelle calédonie.....	0,5



الصفحة 1 4	<b>الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا</b> <b>المسالك الدولية - خيار فرنسية</b> <b>الدورة الاستدراكية 2018</b> <b>عناصر الإجابة-</b>	المملكة المغربية وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي	المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه
RR32F			

3	مدة الإنجاز	علوم الحياة والأرض	المادة
7	المعامل	شعبة العلوم التجريبية : مسلك علوم الحياة والأرض - خيار فرنسية	الشعبة أو المسلك

Question	Les éléments de réponse	Note
<b>Première partie (5 pts)</b>		
I	(1, d) ; (2, c) ; (3, c) ; (4, a)	0.5x4
II	<b>Définitions</b> (accepter toute définition correcte comme) : 1. L'anatexis : Processus de fusion partielle des roches métamorphiques à l'origine d'un magma. .... 2. Le faciès métamorphique : Ensemble de minéraux stable dans un intervalle de P et T (accepter aussi : Intervalle de P et T dans lequel un ensemble de minéraux index sont stable). ....	0.5 0.5
III	a-faux ; b-vrai ; c-faux ; d-faux	0.25x4
IV	<b>1. Caractéristiques des chaînes de collision</b> (accepter 2 caractéristiques parmi) : Epaississement crustale ; métamorphisme thermodynamique ; déformations tectoniques, suture ophiolitique, .... <b>2. Caractéristiques des chaînes d'obduction:</b> (accepter 2 caractéristiques parmi) Les ophiolites ; déformations tectoniques (les nappes de charriages; les failles inverses ; les plis-failles ; les plis. ....	0.5 0.5
<b>Deuxième partie (15 pts)</b>		
<b>Exercice 1 (3 pts)</b>		
1	<b>Description :</b> <b>Figure a :</b> - Avant l'introduction du pyruvate, on constate une stabilité de la concentration d'O <sub>2</sub> à une valeur de 100UA et la concentration en ATP à une valeur de 30 UA. - Après l'introduction du pyruvate, la concentration d'O <sub>2</sub> diminue jusqu'à atteindre une valeur d'environ 35UA, en même temps la concentration de l'ATP augmente jusqu'à 100UA. - Après l'épuisement du pyruvate les concentrations d'O <sub>2</sub> et d'ATP restent stables à une valeur de 35UA pour l'O <sub>2</sub> et 100UA pour l'ATP..... <b>Figure b :</b> - Avant t <sub>1</sub> la concentration d'O <sub>2</sub> reste stable dans une valeur proche de 100% ; - Suite à l'ajout du pyruvate en t <sub>1</sub> la concentration d'O <sub>2</sub> diminue pour atteindre une valeur proche de 40 UA. -Après l'ajout de l'Antimycine-A en t <sub>2</sub> la concentration d'O <sub>2</sub> se stabilise dans la une valeur proche de 40 UA..... <b>Hypothèse :</b> ( accepter toute hypothèse valable pour expliquer la relation entre l'Antimycine-A et la production d'ATP). Exemple :L'Antimycine-A inhibe les réactions d'oxydations respiratoires mitochondriales permettant la production d'ATP. ....	0.5 0.5 0.5



2	<p>a. Les électrons se déplacent à travers les complexes de la chaîne respiratoire dans le sens des potentiels Redox croissants.....</p> <p>b. L'Antimycine-A inhibe le complexe III de la chaîne respiratoire et empêche le transfert des électrons vers le récepteur final O<sub>2</sub> qui n'est plus réduit en H<sub>2</sub>O (pas de consommation d'O<sub>2</sub>).....</p>	0.25 0.5
3	<p><b>Explication :</b> En présence d'Antimycine-A → inhibition du flux des électrons au niveau de la chaîne respiratoire → arrêt du pompage des protons H<sup>+</sup> de la matrice vers l'espace intermembranaire → pas de formation du gradient de protons → pas de retour des protons vers la matrice → pas de synthèse d'ATP.....</p>	0.75

**Exercice 2 (5 pts)**

1	<p><b>Modifications produits en passant de l'interphase à la prophase :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Au niveau cytoplasmique : migration des centrosomes vers les deux pôles opposés de la cellule, formation du faisceau achromatique...</li><li>- Au niveau nucléaire : fragmentation de l'enveloppe nucléaire, disparition du nucléole, condensation de la chromatine en chromosomes individualisés...</li></ul>	1
2	<p><b>Comparaison :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Protéine lamine A : normale chez la personne saine et anormale chez la personne malade.</li><li>- Disposition des lamines A sur la membrane nucléaire : ordonnée chez la personne saine et désordonnée chez la personne malade.</li><li>- Structure du noyau : normale chez la personne saine et déformée chez la personne malade.</li><li>- Phénotype : division normale des cellules avec réparation et renouvellement des tissus chez la personne saine et division anormale des cellules avec altération de la réparation et du renouvellement des tissus chez la personne malade (vieillesse précoce) .....</li></ul> <p><b>Relation protéine caractère :</b> toute modification de la protéine (Lamine A) entraîne une modification des caractères (divisions cellulaires) d'où la relation protéine caractère.....</p>	0.25×4 0.5
3	<p><b>Séquences de l'ARNm et des acides aminés correspondant à chacun des fragments des allèles LMNA :</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Chez le sujet sain ARNm : GUG GCC AAG CUU GAG GCA GCC CUA GGU Peptide : val - Ala - Lys - Leu - Ac.glu - Ala - Ala - leu - Gly</li><li>- Chez le sujet malade ARNm : GGG CCA AGC UUG AGG CAG CCC UAG GU Peptide : Gly - Pro - Ser - Leu - Arg - Gln - Pro.</li></ul> <p><b>Relation gène-protéine:</b> La mutation par délétion du nucléotide A au niveau du triplet 169 d'ADN a changé le cadre de lecture → synthèse d'ARNm modifié par rapport à l'ARNm normal → synthèse d'une chaîne peptidique courte → protéine lamine A altéré → apparition de la maladie. ....</p>	0.25×2 0.25×2 0.5





4	<p><b>Le facteur des variations agissant sur la population des escargots : la sélection naturelle.</b> .....</p> <p><b>Explication :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dans la forêt : milieu homogène → camouflage des escargots à coquille sans bandes par contre les escargots avec bandes sont plus visibles → les escargots à coquille avec bandes sont plus exposés à la prédation que ceux qui sont sans bandes.</li> <li>• Dans la prairie : milieu hétérogène → camouflage des escargots à coquille avec bandes par contre les escargots à coquilles sans bandes sont plus visibles → les escargots à coquille sans bandes sont plus exposés à la prédation que ceux qui sont avec bandes. ....</li> </ul>	0.25
<b>Exercice 4 (3 pts)</b>		
1	<p><b>Description :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entre la 6<sup>ème</sup> et la 12<sup>ème</sup> semaine : diminution du nombre des virus dans le sang passant de 10<sup>7</sup>/mL à 10<sup>3</sup>/mL, avec augmentation du nombre des lymphocytes T4 dans le sang qui passe de 400/μL à plus de 800/μL .</li> <li>- Pendant la phase de sida déclaré le nombre de virus augmente de 10<sup>3</sup> /mL à 10<sup>7</sup> /mL , alors que le nombre des lymphocytes T4 dans le sang diminue de 400 lymphocytes T4 /μL du sang pour s'annuler à la fin de cette phase.....</li> </ul> <p><b>Explication :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Entre la 6<sup>ème</sup> et la 12<sup>ème</sup> semaine on explique la diminution du nombre de virus dans le sang par le déclenchement d'une réponse immunitaire spécifique (augmentation du nombre des LT4 et apparition des anticorps spécifique).</li> <li>- Pendant la phase de sida déclaré on explique l'augmentation du nombre des virus par une déficience immunitaire suite à la chute des lymphocytes T4 qui sont détruites par la prolifération virale.....</li> </ul>	0.5
2	<p><b>Condition nécessaire au déroulement d'une réponse immunitaire efficace :</b> La coopération entre les trois types de lymphocytes T4, T8 et B.....</p> <p><b>Justification :</b> car en présence de ces trois types de cellules (lot 1) toutes les souris restent en vie et l'élimination des virus se fait plus rapidement en comparaison avec les autres lots.....</p>	0.25
3	<p><b>Description :</b></p> <p><b>Document 3 :</b> pour des concentrations d'interleukines entre 10 et 10<sup>2</sup> UA on a une faible augmentation du nombre des plasmocytes ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pour des concentrations d'interleukines au-delà de 10<sup>2</sup> UA on a une augmentation rapide du nombre des plasmocytes qui atteint 1000 à une concentration de 10<sup>4</sup> UA d'interleukine 2.....</li> </ul> <p><b>Document 4 :</b> Avant l'injection du virus le nombre des lymphocytes T8 dans la rate des souris mutées est 15.10<sup>6</sup> est égale à celui des souris normales.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 7 jour après l'infection, le nombre des lymphocytes T8 dans la rate des souris mutées reste constant contrairement aux souris normales chez lesquelles on note une augmentation du nombre des lymphocytes T8 qui atteint environ 44.10<sup>6</sup> lymphocytes T8 dans la rate. ....</li> </ul> <p><b>Déduction :</b> l'interleukine-2 stimule la multiplication des lymphocytes T8 et augmente le nombre des plasmocytes .....</p>	0.25
4	Un schéma explicatif qui illustre le rôle central du LT4 dans le déroulement de la réponse immunitaire.	0.75



الصفحة  
1  
3  
♦♦♦  
☼

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا  
المسالك الدولية - خيار فرنسية  
الدورة الاستدراكية 2019  
- عناصر الإجابة -

EXAMEN I BREVOS  
MOLTOE I BOKCE JIHO  
A BOKHX JOKH J  
A BOKCA JIHO A BOKX JIHO



المملكة المغربية  
وزارة التربية الوطنية  
والتكوين المهني  
والتعليم العالي والبحث العلمي

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

\*\*\*\*\*

RR32F

3	مدة الانجاز	علوم الحياة والأرض	المادة
7	المعامل	شعبة العلوم التجريبية : مسلك علوم الحياة والأرض - خيار فرنسية	الشعبة أو المسلك

Question	Les éléments de réponse	Note
<b>Première partie (5 pts)</b>		
I	(1, b) ; (2, a) ; (3, a) ; (4, c)	0.5×4
II	<b>Deux caractéristiques structurales de la membrane interne mitochondriale. :.....</b> Par exemple : - Membrane interne riche en protéines ; - Des extensions au niveau de la membre interne (les crêtes) ; - Présence des sphères pédonculées et des complexes de la chaine respiratoire.	0.25×2
	<b>Deux caractéristiques de la fermentation.....</b> Par exemple :- Se déroule en absence d'O <sub>2</sub> ; - Produit des résidus organiques.	0.25×2
III	(a- vrai) ; (b- faux) ; (c- faux) ; (d- vrai)	0.25×4
IV	(1, b) ; (2, c) ; (3, d) ; (4, a)	0.25×4
<b>Deuxième partie (15 pts)</b>		
<b>Exercice 1 (4.5 pts)</b>		
1	<b>Comparaison :</b> - Le taux de l'AAT est faible chez le sujet malade par rapport au sujet sain et le taux des protéases est élevé chez le sujet malade par rapport au sujet sain.....	0.25
	- Chez le sujet malade les alvéoles sont fragilisés avec des emphysèmes pulmonaires par contre chez le sujet sain les alvéoles et les poumons sont normaux.....	0.25
	<b>La relation entre l'AAT et la maladie :</b> La diminution de la concentration de la protéine AAT → augmentation du taux des protéases → parois des alvéoles fragilisée → emphysèmes pulmonaires → apparition de la maladie.....	0.5
2	<b>Séquence d'acides aminés correspondante à la partie du fragment de l'allèle chez le sujet sain :</b> ARNm : ACC AAU AUC UUC UUC UCC CCA .....	0.25
	Séquence d'acides aminés : Thr -Asn - Ile- Phe - Phe - Ser - Pro .....	0.25
	<b>Séquence d'acides aminés correspondante à la partie du fragment de l'allèle chez le sujet malade :</b> ARNm: ACC AAU AUC UUC UCC CCA .....	0.25
	Séquence d'acides aminés : Thr -Asn - Ile- Phe - Ser - Pro .....	0.25
	<b>Explication :</b> Mutation par délétion du triplet AAG du brin transcrit de l'ADN (délétion du triplet TTC du brin non transcrit de l'ADN) →synthèse d'une protéine AAT anormale → AAT incapable de protéger les alvéoles contre les protéases → apparition de la maladie BPOC.....	0.5



a- **Codominance des deux allèles** : Les individus qui présentent des symptômes intermédiaires portent deux allèles (morbide et normal). Donc il y a codominance entre les deux allèles étudiés.....

0.25

- **Le gène est porté par un chromosome autosomale** : les individus I<sub>1</sub> et II<sub>4</sub> de sexe mâle possèdent les deux allèles : morbide et normal.....

0.25

- **Génotypes** :

individus	I <sub>2</sub>	II <sub>1</sub>	II <sub>3</sub>	II <sub>4</sub>
génotype	M//M	N//N	M//N	M//N

0.5

3

b- **La probabilité d'avoir un enfant malade par le couple (II<sub>3</sub>, II<sub>4</sub>)**:

♂ II<sub>4</sub> x II<sub>3</sub> ♀  
M//N x M//N

	♀	M/ 1/2	N/ 1/2
♂	M/ 1/2	M//M 1/4	M//N 1/4
	N/ 1/2	M//N 1/4	N//N 1/4

1

La probabilité d'avoir un enfant sain ne présentant aucun symptôme de la maladie est de 1/4.

**Exercice 2 (4 pts)**

**Déduction** :

- F<sub>1</sub> est homogène, selon la première loi de Mendel → les parents sont de races pures.  
- Tous les individus de F<sub>1</sub> ont des yeux normaux et nageoires caudales normales: dominance de l'allèle responsable des yeux normaux « D » par rapport à l'allèle responsable des yeux drôles « d », et dominance de l'allèle responsable de la nageoire caudale normale « N » par rapport à l'allèle responsable de la nageoire caudale fantaisie « n » .....

0.25

1

-La descendance du deuxième croisement est constituée de quatre phénotypes répartis comme suit : [N ; D] 57 % (environ 9/16) ; [N ; d] 19.5% (environ 3/16)  
[n ; D] 18% (environ 3/16) [n ; d] 6,5% (environ 1/16)

0.5

Il s'agit de deux gènes indépendants .....

0.25

**Phénotype** : [d ; N] x [d ; n]  
**Génotypes** : (d//d N//n) (d//d n//n)  
**Gamètes** : d/ N/ (1/2) ; d/ n/ (1/2) d/ n/ (1)

0.25

2

L'échiquier de croisement :

	♀	d/ N/ (1/2)	d/ n/ (1/2)
♂	d/ n/ (1)	(d//d N//n) [d ; N] (1/2)	(d//d n//n) [d ; n] (1/2)

1

Les pourcentages : - 50% de poissons aux yeux drôles et nageoires fantaisies ;  
- 50% de poissons aux yeux drôles et nageoires normales.

**Hypothèse** : Accepter toute hypothèse logique établissant la relation entre la variation du phénotype des guppies et la présence des prédateurs dans le milieu.

0.25

3

- Avant l'introduction des prédateurs : augmentation progressive du nombre moyen des taches colorées des guppies mâles dans les deux étangs. ....

0.25

4

- Après l'introduction des prédateurs : diminution progressive du nombre moyen des taches colorées des guppies mâles dans l'étang 1 (de 12 à 9) par contre dans l'étang 2 le nombre moyen des taches colorées des mâles du guppies continue à augmenter pour se stabiliser après 10 semaines dans la valeur 13.....

0.25

الصفحة 3	RR32F	الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا (المسالك الدولية) - الدورة الاستدراكية 2019 - عناصر الإجابة - مادة: علوم الحياة والأرض - شعبة العلوم التجريبية مسلك علوم الحياة والأرض - خيار فرنسية	%
5		<p><b>Le facteur de variation qui agit sur les phénotypes chez les guppies : la sélection naturelle .....</b></p> <p><b>Justification :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Guppies avec des taches colorées nombreuses et de grandes tailles → plus exposés à la prédation.....</li> <li>- Guppies avec des taches colorées moins nombreuses et de petites tailles → moins exposés à la prédation → plus de possibilités à se reproduire et à se multiplier.....</li> </ul> <p><b>Discussion de l'hypothèse</b> établissant la relation entre la variation du phénotype des guppies et la présence des prédateurs dans le milieu.....</p>	<p>0.25</p> <p>0.25</p> <p>0.25</p> <p>0.25</p>
<b>Exercice 3 (3.5 pts)</b>			
1		<p><b>Description des résultats obtenus:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La quantité de virus dans le sérum augmente rapidement. Elle a atteint son maximum (<math>\approx 3.3</math> UA) le 3<sup>ème</sup> jour. Après elle s'est stabilisée jusqu'au 6<sup>ème</sup> jour de l'infection et ensuite elle a diminué pour s'annuler au 14<sup>ème</sup> jour. ....</li> <li>- La concentration des anticorps était presque nulle pendant les cinq premiers jours de l'infection puis elle a augmenté progressivement pour atteindre presque 3 UA.</li> </ul> <p><b>Déduction :</b> Il s'agit d'une réponse immunitaire spécifique à médiation humorale.</p>	<p>0.5</p> <p>0.5</p> <p>0.25</p>
2		<p><b>Description :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Au départ, avec une concentration d'anticorps faible (<math>10^{-11}</math>), le pourcentage de fixation du virus était au maximum (presque 100%) puis il a chuté considérablement pour s'annuler lorsque la concentration des anticorps a dépassé <math>10^{-10}</math> mol /L.....</li> <li>- Le pourcentage des cellules infectées a suivi presque la même évolution que le pourcentage de fixation du virus selon la concentration des anticorps.....</li> </ul> <p><b>déduction :</b> Les anticorps inhibent la fixation du virus de la grippe sur les cellules cibles ce qui empêche leurs infections.</p>	<p>0.5</p> <p>0.5</p> <p>0.25</p>
3		<p><b>Explication :</b></p> <p>Les anticorps anti HA se lient aux virus et forment des complexes immuns qui neutralisent les virus → pas de fixation des virus par les HA sur les récepteurs HA des cellules cibles → pas de multiplication des virus au dépend des cellules cibles → élimination des virus.</p>	<p>1</p>
<b>Exercice 4 (3 pts)</b>			
1		<p><b>Les indices :</b> -Les granitoïdes liées à des roches métamorphiques ;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les roches métamorphiques réparties sur une grande surface ;</li> <li>- Présence des migmatites.</li> </ul>	<p>0.25×3</p>
2		<p><b>a-Détermination des conditions de formation des roches de l'île De Croix:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Température entre 200°C et 500°C ;</li> <li>- Pression supérieure à 900 MPa à une profondeur qui dépasse 30 km.</li> </ul> <p><b>b- Déduction le type de métamorphisme et le cadre géodynamique :</b></p> <p>le type : dynamo-métamorphisme vu qu'il y a une haute pression et faible température.....</p> <p>Le cadre géodynamique : zone de subduction.....</p>	<p>0.25</p> <p>0.5</p> <p>0.25×2</p> <p>0.25</p>
3		<p><b>Les étapes de formation de la chaîne :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-<b>Etape 1 :</b> - Subduction d'une lithosphère océanique sous une lithosphère continentale suite à des forces compressives (dynamo-métamorphisme) et disparition d'un domaine océanique;.....</li> <li>-<b>Etape 2 :</b> Confrontation des deux marges continentales avec formation de suture ophiolitique et déformation des roches, et genèse de la chaîne du massif armoricain.....</li> <li>- <b>Etape 3 :</b> - Diminution du relief de la chaîne et formation des roches magmatiques et métamorphiques associées aux migmatites, suite à des forces distensives. ....</li> </ul>	<p>0.25</p> <p>0.25</p> <p>0.25</p>

*FIN*

