https://yousvt.com/

svt

EXAMENS NATIONAUX AVEC CORRECTION

Baccalauréat international marocain Option français

2016 à 2019

2ème Année du baccalauréat
Filière sciences mathématique

2 BAC Sc Math International

Y.ALANDALOUSSI
alanyouyou@gmail.com

https://yousvt.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 7
Examen national 2018, sujet de la session normale ..... Page 12
Examen national 2019, sujet de la session normale ..... Page 17

Les sujets de la session de rattrapage :

Examen national 2016, sujet de la session de rattrapage ..... Page 21
Examen national 2017, sujet de la session de rattrapage ..... Page 25
Examen national 2018, sujet de la session de rattrapage ..... Page 30
Examen national 2019, sujet de la session de rattrapage ..... Page 34

Les corrigés de la session normale :

Examen national 2016, correction de la session normale ..... Page 40
Examen national 2017, correction de la session normale ..... Page 43
Examen national 2018, correction de la session normale ..... Page 47
Examen national 2019, correction de la session normale ..... Page 51

Les corrigés de la session de rattrapage :

Examen national 2016, correction de la session de rattrapage ..... Page 55
Examen national 2017, correction de la session de rattrapage ..... Page 58
Examen national 2018, correction de la session de rattrapage ..... Page 62
Examen national 2019, correction de la session de rattrapage ..... Page 65

https://yousvt.com/

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني
المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

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

NS36F

المادة	علوم الحياة والارض	مدة الإنجاز	2
الشعبة أو المسلك	مسلك العلوم الرياضية (أ) (خيار فرنسية)	المعامل	3

L'utilisation d'une calculatrice non programmable est autorisée

Partie I : Restitution des connaissances (5 points)

I – Répondez, sur votre feuille de production, aux questions suivantes :

a – **Définissez** : La population – La dérive génétique. (1 pt)
b - **Citez** deux caractéristiques de la population théorique idéale (population en équilibre selon la loi de Hardy-Weinberg). (0 ,5 pt)

II – Recopiez, sur votre feuille de production, la lettre correspondante à chaque proposition parmi les propositions suivantes, puis **écrivez** devant chaque lettre « **Vrai** » ou « **Faux** ». (2 pts)

a - Le pool génique d'une population est l'ensemble des génotypes et des caractères phénotypiques (des phénotypes) des individus qui lui appartiennent.
b – Dans une population à effectif réduit, la dérive génétique réduit la diversité génétique.
c – Malgré leur trop faible probabilité, les mutations sont source de diversité génétique, au fil des générations.
d - Les mutations qui affectent les cellules somatiques sont des mutations héréditaires.

III – Pour chacune des données numérotées de 1 à 3, il y a une seule suggestion correcte.
Recopiez, sur votre feuille de production, les couples ci-dessous et **adressez** à chaque numéro la lettre qui correspond à la suggestion correcte. (1.5 pt)

(1,…..) - (2,…..) - (3,…..)

1 - La sélection naturelle entraîne la modification génétique d'une population sous l'effet:
a : des facteurs environnementaux.
b : de la dérive génétique.
c : des facteurs mutagènes.
d : des croisements aléatoires.

2 - La mutation chromosomique est due à :
a : des modifications de la structure ou du nombre des chromosomes.
b : une substitution d'un seul nucléotide au niveau du chromosome.
c : une addition d'un seul nucléotide au niveau du chromosome.
d : une délétion d'un seul nucléotide au niveau du chromosome.

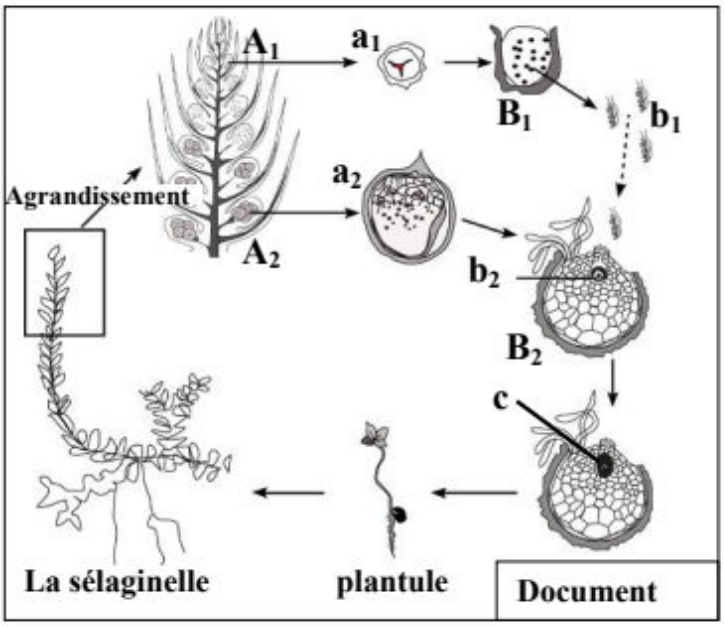
3 – Dans le cas d'une codominance non liée au sexe au sein d'une population donnée:
a : la fréquence des allèles est égale à la fréquence des génotypes.
b : la fréquence des phénotypes est égale à la fréquence des génotypes.
c: la fréquence des phénotypes est différente de la fréquence des génotypes.
d: la fréquence des allèles est égale à la fréquence des phénotypes.

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

Exercice 1 : (6 points)

Afin de mettre en évidence le rôle de la méiose et de la fécondation dans le maintien de la stabilité du caryotype (formule chromosomique) et dans la diversité des phénotypes au cours des générations, on propose les données suivantes :

I. Les Sélaginelles sont de petites plantes des pays chauds ayant l'aspect de petites Fougères. Les sommets fertiles sont des épis dont les feuilles supérieures portent deux sortes de sporanges : microsporanges $\mathbf{A_1}$ et macrosporanges $\mathbf{A_2}$. Au sein de chacun des sporanges $\mathbf{A_1}$ et $\mathbf{A_2}$, des cellules mères diploïdes donnent naissance, respectivement, à des spores haploïdes $\mathbf{a_1}$ et $\mathbf{a_2}$. Les spores $\mathbf{a_1}$ et $\mathbf{a_2}$ protégées par une membrane épaisse, germent sur le sol humide et donnent, respectivement, des prothalles $\mathbf{B_1}$, d'où s'échappent les cellules flagellées $\mathbf{b_1}$, et des prothalles $\mathbf{B_2}$ renfermant chacune une volumineuse cellule $\mathbf{b_2}$. Une des cellules $\mathbf{b_1}$ nage, dans des gouttelettes d'eau sur la surface du sol, pénètre dans le col du prothalle $\mathbf{B_2}$ et s'unit à la cellule $\mathbf{b_2}$. La cellule **c** résultante de cette union se multiplie sur place et donne une jeune Sélaginelle. **Le document** ci-contre représente le cycle de développement de cette plante.



Document

1- Déterminez, en **justifiant** votre réponse, le phénomène biologique qui s'effectue au niveau des sporanges A_1 et A_2 d'une part et au niveau du prothalle B_2 d'autre part. (1.25 pt)

2- Représentez schématiquement le cycle chromosomique de cette plante et **déterminez** le type de ce cycle. (1 pt)

II. Pour étudier le mode de transmission de quelques caractères héréditaires non liés au sexe, on réalise le croisement de deux variétés de plantes du Pois de senteur : la première à fleurs pourpres et grains de pollen longs ; la seconde à fleurs rouges et grains de pollen ronds. Les deux variétés sont de lignées pures. On obtient en F_1 une génération constituée uniquement de plantes à fleurs pourpres et grains de pollen longs.

3- Que peut-on **déduire** à propos des résultats obtenus en F_1 ? **Justifiez** votre réponse. (1 pt)

4- A l'aide d'un échiquier de croisement, **donnez** les proportions des phénotypes attendus lors du croisement des hybrides F_1 entre eux selon la troisième loi de Mendel (loi de la ségrégation indépendante des caractères). (2 pts)

Utilisez les symboles suivants :

R et r pour les allèles du gène responsable de la couleur de la fleur ;

L et ℓ pour les allèles du gène responsable de la forme des grains de pollen.

Afin de mettre en évidence l'exception de la troisième loi de Mendel, on exploite les travaux de Bateson et Punett réalisés en 1900. Ces derniers ont laissé se reproduire les hybrides de F_1 entre eux. Le tableau ci-dessous représente les résultats obtenus en F_2.

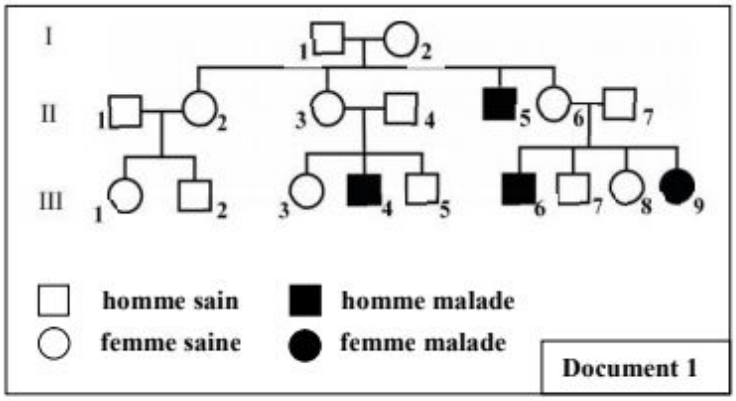
Phénotypes des individus	Nombre d'individus	Pourcentage des phénotypes
Fleurs pourpres et grains de pollen longs	4831	69.49%
Fleurs pourpres et grains de pollen ronds	390	5.61%
Fleurs rouges et grains de pollen longs	393	5.65%
Fleurs rouges et grains de pollen ronds	1338	19.24%

5- **Comparez** ces résultats avec ceux obtenus en répondant à la question numéro 4. Que peut-on **conclure** à propos du mode de transmission de ces deux caractères ? (0.75 pt)

Exercice 2 : (4 points)

La myopathie de Duchenne est une maladie héréditaire liée au sexe, elle débute dès l'enfance et se traduit par la dégénérescence progressive des fibres musculaires (muscles squelettiques et muscles respiratoires…), elle aboutit généralement à la mort avant la puberté.

Le document 1 représente l'arbre généalogique d'une famille où s'exprime la myopathie de Duchenne.



Document 1

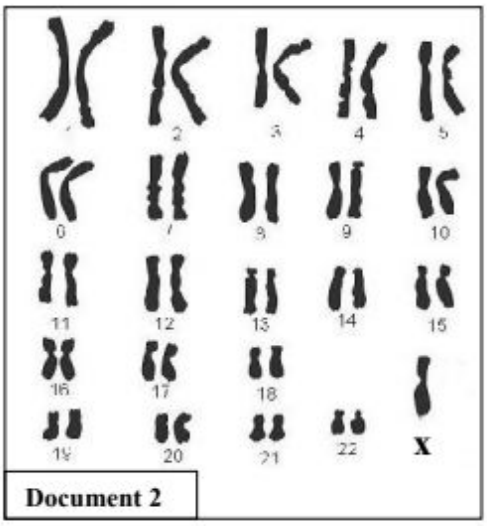
1- En **exploitant** les données de l'arbre généalogique:

a- Déterminez le mode de transmission de cette maladie. **Justifiez** votre réponse. (1 pt)

b- Donnez les génotypes des parents II_6 et II_7, puis **montrez** que l'apparition de la myopathie chez la fille III_9 est imprévisible. (1.5 pt)

(Utilisez M pour l'allèle dominant et m pour l'allèle récessif)

Pour chercher la cause de la myopathie chez la fille III_9, on a réalisé son caryotype qui figure dans le document 2.



Document 2

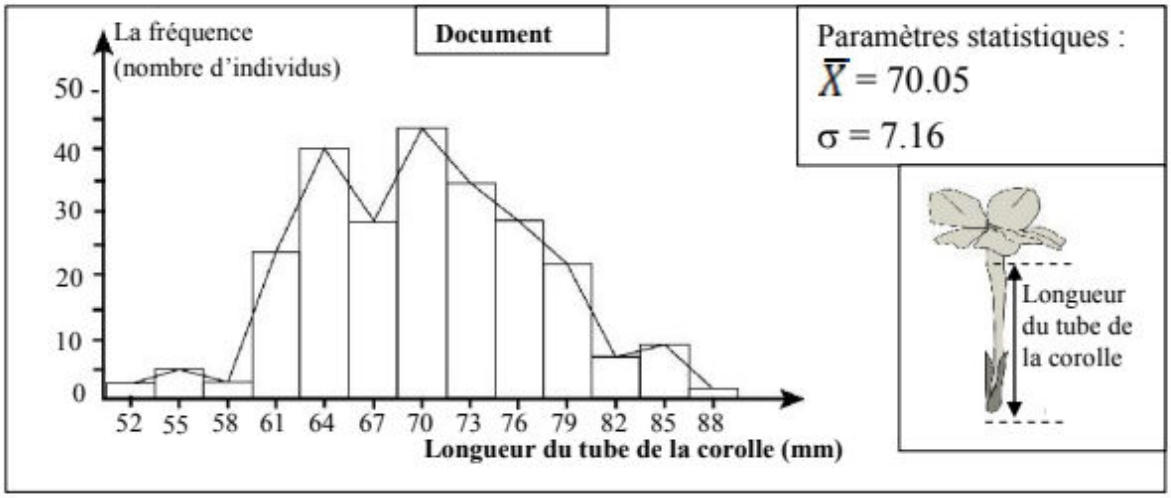
2- **En exploitant** le document 2, **déterminez** le type d'anomalie chromosomique observée chez la fille III_9 puis **expliquez pourquoi** elle est atteinte de la myopathie de Duchenne. (1.5 pt)

Exercice 3 : (5 points)

Afin de favoriser l'amélioration de la longueur du tube de la corolle chez Longiflora (plante angiosperme), on a eu recours à la technique de la sélection artificielle, qui consiste à isoler les

individus caractérisés par des tubes de corolle longs et les soumettre à des croisements aléatoires entre eux. Pour mettre en évidence l'efficacité de cette sélection, on propose l'étude des données expérimentales suivantes :

- L'étude statistique de la distribution de la longueur du tube de la corolle dans la population mère (P_1) de Longiflora, a permis l'établissement de l'histogramme de fréquence, du polygone de fréquence et le calcul des paramètres statistiques $\bar{X}$ et σ. **(Voir document ci-dessous)**



1- En **exploitant** le document ci-dessus :

a- **Déterminez** le type de variation étudiée. (0.5 pt)

b- **Décrivez** la distribution de fréquence dans cette population. **Qu'en déduisez- vous** ? (1 pt)

- Les individus caractérisés par des tubes de corolle dont la longueur est égale ou supérieure à 79mm sont isolés et croisés entre eux au hasard. On a obtenu de ces croisements une population fille (P_2). Le tableau ci-dessous représente la distribution des fréquences de la longueur du tube de la corolle chez la population P_2.

La moyenne des classes (mm)	52	55	58	61	64	67	70	73	76	79	82	85	88	91
Nombre d'individus	0	0	0	1	1	1	15	20	28	41	18	3	3	2

2- **Calculer** la moyenne arithmétique et l'écart-type de cette distribution. **Utilisez** un tableau d'application pour calculer ces paramètres. (2 pts)

On donne :

$$\bar{X} = \frac{\sum_1^i (fixi)}{n} \quad \text{et} \quad \sigma = \sqrt{\frac{\sum_1^i fi(xi - \bar{X})^2}{n}}$$

3- **Comparer** les paramètres statistiques $\bar{X}$ et σ des deux populations P_1 et P_2. **Qu'en déduisez-vous** à propos de l'efficacité de la sélection artificielle effectuée ? (1.5 pt)

Fin

https://yousvt.com/

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

NS 36F

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

المادة	علوم الحياة والأرض	مدة الإنجاز	2
الشعبة أو المسلك	مسلك العلوم الرياضية (أ) – خيار فرنسية	المعامل	3

L'utilisation d'une calculatrice non programmable est autorisée

Partie I : Restitution des connaissances (5 points)

I –Définissez ce qui suit : le mode (M) – la moyenne arithmétique ($\bar{X}$). **(1 pt)**

II –Recopiez, sur votre feuille de production, la lettre correspondante à chaque proposition parmi les propositions suivantes, puis **écrivez** devant chaque lettre « **Vrai** » ou « **Faux** ». **(2 pts)**

a - Une lignée pure est un ensemble d'individus homozygotes pour les gènes étudiés.
b- Une population hétérogène est une population qui donne après sélection plus d'une lignée pure.
c- La biométrie constitue un moyen d'étude de la variation des caractères héréditaires quantitatifs.
d- La courbe de fréquence plurimodale indique que la population est hétérogène pour le caractère étudié.

III – Pour chacune des données numérotées de 1 à 4, il y a une seule suggestion correcte.
Recopiez, sur votre feuille de production, les couples ci-dessous et **adressez** à chaque numéro la lettre qui correspond à la suggestion correcte. **(2 pts)**

(1,.....) - (2,.....) - (3,.....) – (4, ...)

1) Les paramètres de position sont : **a**- le mode, la moyenne arithmétique et la variance ; **b** - le mode et la variance ; **c** - la moyenne arithmétique et le mode ; **d**- la moyenne arithmétique et la variance.	**3) La sélection artificielle :** **a** - est efficace chez les populations homogènes ; **b** - constitue un résultat de l'effet du milieu sur un caractère héréditaire donné ; **c**- permet d'obtenir des lignées qui ont les caractères désirés; **d**- est efficace lorsqu'il s'agit de populations de faible variabilité génétique.
2) L'écart - type : **a**- représente la valeur de la variable la plus fréquente ; **b** - est utilisé avec le mode pour calculer l'intervalle de confiance ; **c** - est l'un des paramètres de dispersion ; **d** - est l'un des paramètres de position.	**4) La variation continue est une variation :** **a** - où les variables prennent toutes les valeurs de l'intervalle de variation ; **b** - où les variables prennent les valeurs en nombres entiers naturels ; **c** - qui permet de déterminer le mode de la transmission des caractères héréditaires ; **d** - qui permet de mesurer la variation des caractères héréditaires qualitatifs.

https://yousvt.com/

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

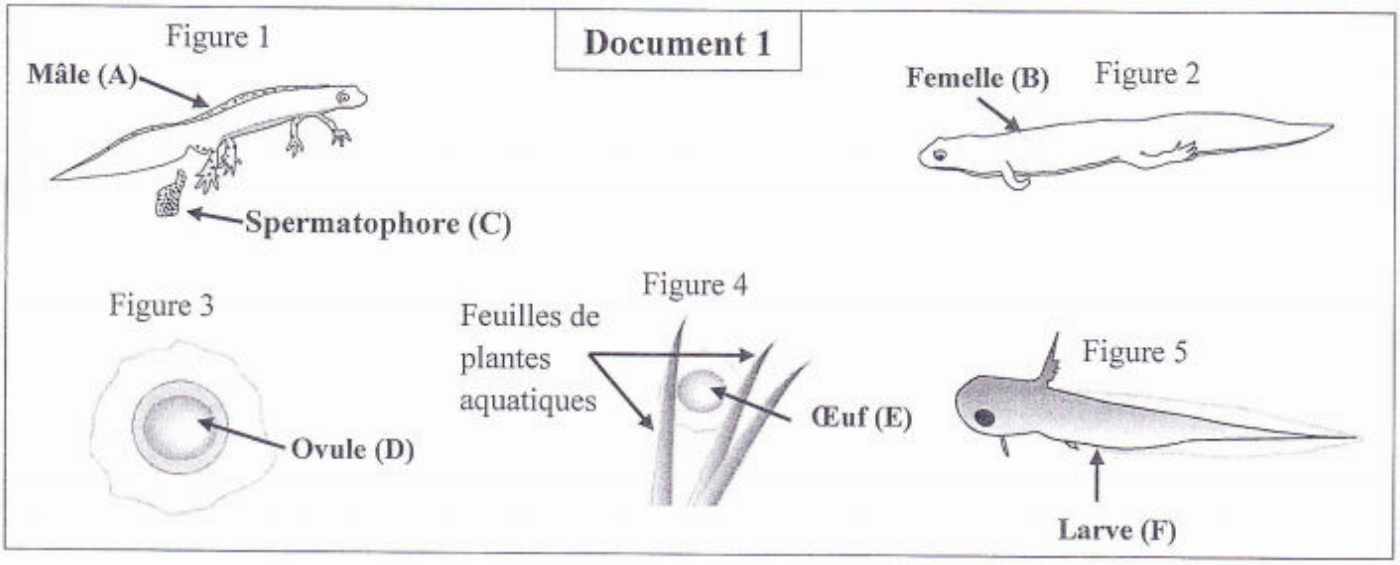
Exercice 1 : (7.5 points)

Pour mettre en évidence le rôle de l'alternance de la méiose et de la fécondation dans le maintien de la stabilité du caryotype (formule chromosomique) et dans la diversité des phénotypes au cours des générations, on propose les données suivantes :

I- Le triton"***Tritinus vulgaris***" est un amphibien qui se reproduit à la fin de l'hiver dans l'eau douce. Des observations continues de cet animal dans son milieu de vie ont permis de connaître quelques étapes de son cycle de développement. Ces étapes sont représentées par les figures du **document 1**.

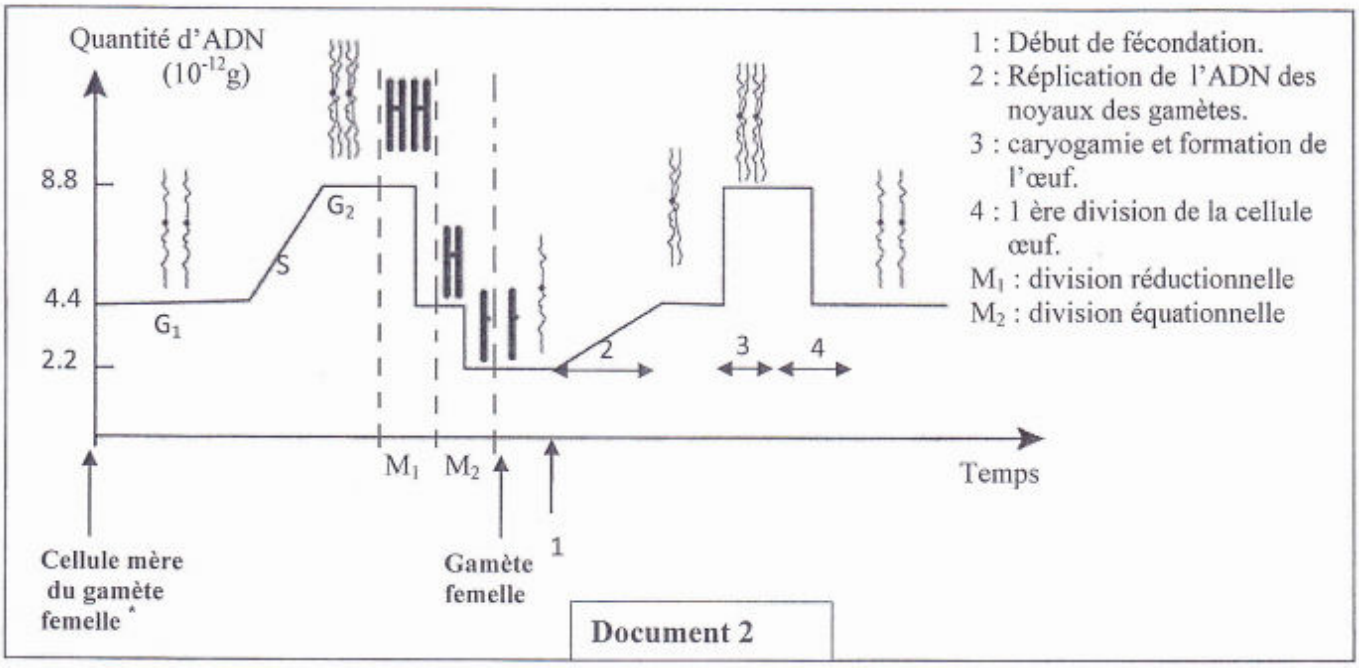
Au cours de sa reproduction, le mâle (A) se place devant la femelle (B) et dépose un spermatophore (C) (sac, contenant des spermatozoïdes, qui se colle aux feuilles des plantes). La femelle suivant le mâle, va saisir ce spermatophore par l'ouverture de son organe génital ce qui permet aux spermatozoïdes de féconder ses ovules (D). Il s'agit d'une fécondation interne sans copulation entre les deux sexes. La femelle pond 200 à 300 œufs (Zygotes) (E) qu'elle fixe aux plantes aquatiques ou aux pierres. Après 15 à 20 jours, ces œufs donnent des larves (F) d'un centimètre environ de longueur. Chaque larve se développe et donne un Triton (A ou B) qui atteint sa maturité sexuelle après 3 ans.

Document 1



1- **En utilisant** uniquement les lettres (A, B, C, D, E et F), indiquées dans le document 1, **réalisez** le cycle de développement de cet animal. (Les dessins qui représentent les différentes figures ne sont pas demandés). **(0.25pt)**

Le cycle de développement du Triton est caractérisé par l'alternance de la méiose et de la fécondation. Le document 2 montre l'évolution de la quantité d'ADN et l'aspect des chromosomes par noyau, depuis la formation des ovules à partir d'une cellule mère jusqu'à la première division de l'œuf.



Document 2

***Remarque :** Les variations de la quantité d'ADN et l'aspect des chromosomes sont les mêmes chez les gamètes mâles et femelles.

2- **Décrivez** l'évolution de la quantité d'ADN et l'aspect des chromosomes avant, au cours et après la fécondation, puis **déduisez, en justifiant votre réponse,** le type du cycle chromosomique de cet animal. **(1.75pts)**

3- **Réalisez** le cycle chromosomique du Triton. **(0.5 pt)**

II- Pour étudier le mode de transmission de la couleur du corps et de la couleur des yeux chez la Drosophile, on propose les croisements suivants:

- **Premier croisement :** réalisé entre des mâles de lignée pure, aux yeux rouges, et des femelles de lignée pure, aux yeux framboise. Ce croisement a donné une génération F_1 constituée de mâles aux yeux framboise et de femelles aux yeux rouges.
- **Deuxième croisement :** réalisé entre des mâles de lignée pure, à corps noir et aux yeux framboise, et des femelles de lignée pure, à corps gris et aux yeux rouges. Ce croisement a donné une génération F_1 constituée d'individus à corps gris et aux yeux rouges.
- **Troisième croisement :** réalisé entre les individus de la génération F_1, issue du deuxième croisement. Ce croisement a donné une génération F_2 constituée de :
  - 564 drosophiles à corps gris et aux yeux rouges ;
  - 189 drosophiles à corps noir et aux yeux rouges ;
  - 185 drosophiles à corps gris et aux yeux framboise ;
  - 62 drosophiles corps noir et aux yeux framboise.

4- Que peut-on **déduire** des résultats des trois croisements ? **Justifiez** votre réponse. **(2,75pts)**

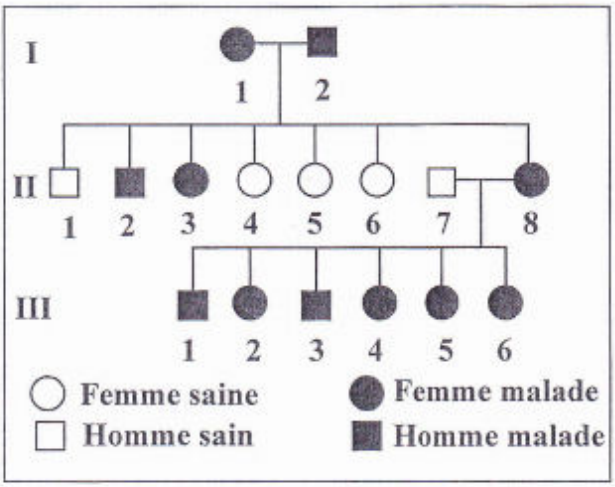
5- **Donnez** l'interprétation chromosomique des résultats du deuxième et du troisième croisement. **(2.25pts)**

Utilisez les symboles suivants : **G et g pour la couleur du corps ; R et r pour la couleur des yeux.**

https://yousvt.com/

Exercice 2 : (2.5 points)

En vue d'étudier le mode de transmission d'une maladie héréditaire appelée ***Epithelioma adenoïde***, qui se traduit par la présence de petits nodules sur le visage et des tumeurs de dimensions variables sur le reste du corps, on propose l'arbre généalogique, ci-contre, d'une famille dont certains membres sont atteints de cette maladie.



1. En vous basant sur les données de l'arbre généalogique ; **déterminez, en justifiant votre réponse,** le mode de transmission de cette maladie. **(1 pt)**

2-a. Donnez les génotypes possibles de la femelle II_8 **(0.5 pt)**

b. En s'aidant de l'échiquier de croisement, **calculez** la probabilité pour que les parents II_7 et II_8 donnent naissance à un enfant sain. **(1 pt)**

Utilisez « **E** » pour l'allèle dominant et « **e** » pour l'allèle récessif.

Exercice 3 : (5 points)

Pour mettre en évidence l'influence des facteurs de variation sur la structure génétique des populations, on propose les données suivantes :

I- ***Geospiza fortis*** est un pinson (espèce d'oiseaux) qui vit dans l'ile Daphne Major, située au centre de l'archipel des Galápagos, où le climat est le facteur principal influençant l'abondance des graines qui constituent la nourriture essentielle de cet oiseau. Ces pinsons ont un bec de taille moyenne qui leur permet de se nourrir sur la plupart des graines, avec une préférence pour celles faciles à casser.

L'année 1977 a été marquée par un manque de précipitations pendant 151 jours. Ceci a entraîné une chute du nombre des graines.

La rareté des graines a obligé ces pinsons à se nourrir des graines restantes de la saison précédente. A la fin de l'année il n'en reste que les graines dures, difficiles à casser.

Afin de déterminer l'influence de la sécheresse sur la structure génétique de la population de ces pinsons, on a étudié la variation de la taille du bec entre 1977 et 1978. Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau suivant (document 1) :

		Nombre de pinsons	Taille du bec la plus fréquente (mm) Taille du bec
1977	Avant la sécheresse	216	8.8
	Après la sécheresse	36	10.3
1978	Une génération après la sécheresse	142	9.8

Document 1

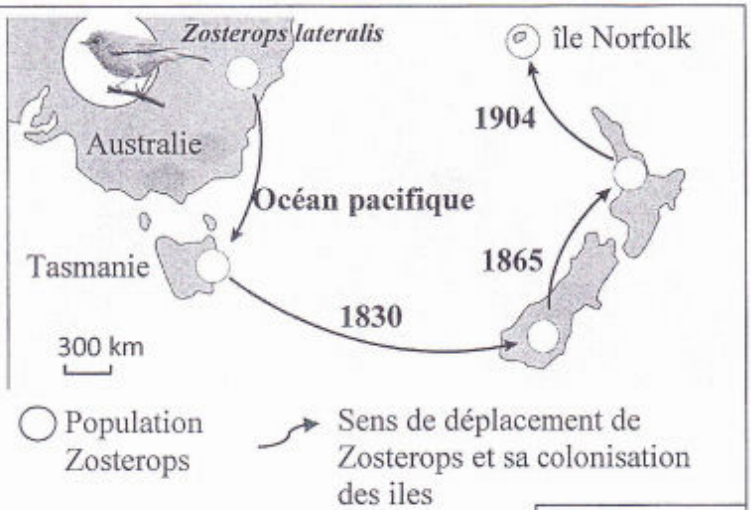
https://yousvt.com/

1-A partir des données du document 1, **dégagez** les variations qu'a connues la population de *G.fortis*, avant et après la sécheresse en 1977. **(0.5 pt)**

2- Proposez une explication aux variations dégagées dans votre réponse à la question n°1. **(0.5 pt)**

3- En vous appuyant sur vos connaissances et sur les données précédentes, **déterminez** le facteur de variation étudié **en montrant** son influence sur la structure génétique de la population de *G.fortis*. **(1.25 pt)**

II- *Zosterops lateralis* est un petit oiseau à dos gris qui vit en Australie. Dès le début du 19ème siècle des individus, de cette espèce, ont colonisé l'île de Tasmanie puis la Nouvelle-Zélande, au sud et au nord, et enfin l'île de Norfolk (document 2). Les zosterops trouvent de la difficulté à voler sur de longues distances, ce qui laisse supposer que seul un faible nombre d'individus à le pouvoir de coloniser d'autres îles et constituer des populations différentes. Des études ont montré que les individus de ces différentes populations sont interféconds.



Document 2

4- En vous basant sur ces données et le document 2, **précisez** la différence entre la notion de population et la notion d'espèce. **(0.75 pt)**

Un groupe de chercheur a réalisé une étude sur six (6) gènes différents chez zosterops. Le tableau du document 3 présente la fréquence théorique de deux allèles a_1 et a_2 d'un gène déterminé au sein de la population d'origine en Australie et des populations résultantes de ces colonisations.

Document 3	**Population d'Australie**	**Population de l'île de Tasmanie**	**Population des îles de la Nouvelle-Zélande**	**Population de l'île de Norfolk**
Fréquence de l'allèle a_1	0,75	0,875	1	1
Fréquence de l'allèle a_2	0,25	0,125	0	0

5- A l'aide de l'exploitation des données précédentes et du document 3 :

a- Décrivez la variation des fréquences des deux allèles a_1 et a_2 dans les quatre populations. **(0.5 pt)**

b- Proposez une explication à la variation des fréquences des deux allèles a_1 et a_2 dans les quatre populations. **(1.5pts)**

Fin

https://yousvt.com/

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
المسالك الدولية – خيار فرنسية
الدورة العادية 2018
-الموضوع-

NS36F

2	مدة الإنجاز	علوم الحياة والأرض	المادة
3	المعامل	شعبة العلوم الرياضية : مسلك العلوم الرياضية (أ) – خيار فرنسية	الشعبة أو المسلك

L'utilisation d'une calculatrice non programmable est autorisée

Partie I : Restitution des connaissances (5 points)

I –Répondez, sur votre feuille de rédaction, aux questions suivantes :

a – **Définissez les deux notions suivantes**:
- Brassage interchromosomique. **(0.5 pt)**
- Anomalie chromosomique. **(0.5 pt)**

b – **Citez** une différence entre l'anaphase I et l'anaphase II de la méiose. **(0.5 pt)**

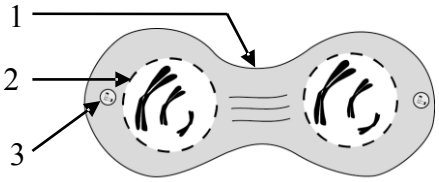
c – **Déterminez** deux rôles de l'arbre généalogique dans la génétique humaine. **(0.5 pt)**

II – Pour chacune des données numérotées de 1 à 4, il y a une seule suggestion correcte.
Recopiez, sur votre feuille de production, les couples ci-dessous et **adressez** à chaque numéro la lettre qui correspond à la suggestion correcte. **(2 pts)**

(1, ….) (2, ….) (3, ….) (4, ...)

1) Dans le cas de deux gènes liés le crossing-over, qui permet la diversité génétique des gamètes, se produit lors: **a-** de la prophase I d'une cellule mère des gamètes homozygote; **b -** de la prophase I d'une cellule mère des gamètes hétérozygote; **c** - de la prophase II d'une cellule mère des gamètes homozygote; **d-** de la prophase II d'une cellule mère des gamètes hétérozygote.	**3) La maladie héréditaire autosomale liée à un allèle dominant s'exprime chez un individu :** **a-** masculin homozygote pour l'allèle récessif ; **b** - féminin homozygote pour l'allèle récessif ; **c-** masculin ou féminin porteur de l'allèle dominant ; **d-** masculin porteur de l'allèle dominant sur le chromosome X.
2) La méiose donne: **a-** 4 cellules haploïdes à partir d'une cellule mère diploïde ; **b** - deux cellules diploïdes à partir d'une cellule mère diploïde ; **c** - 4 cellules diploïdes à partir d'une cellule mère diploïde ; **d** - deux cellules haploïdes à partir d'une cellule mère diploïde.	**4) Une femme porteuse d'un allèle dominant morbide (qui cause la maladie), sur le chromosome X, transmet la maladie à ses:** **a-** garçons uniquement ; **b-** filles uniquement ; **c-** garçons et ses filles à proportions égales ; **d-** filles plus qu'à ses garçons.

III – le schéma ci-contre présente une phase de la méiose.
Recopiez, sur votre feuille de production, les chiffres (**1, 2, 3 et 4**), et **écrivez** devant chacun d'eux le nom qui convient. **(1 pt)**



4 : Titre de la phase :……..

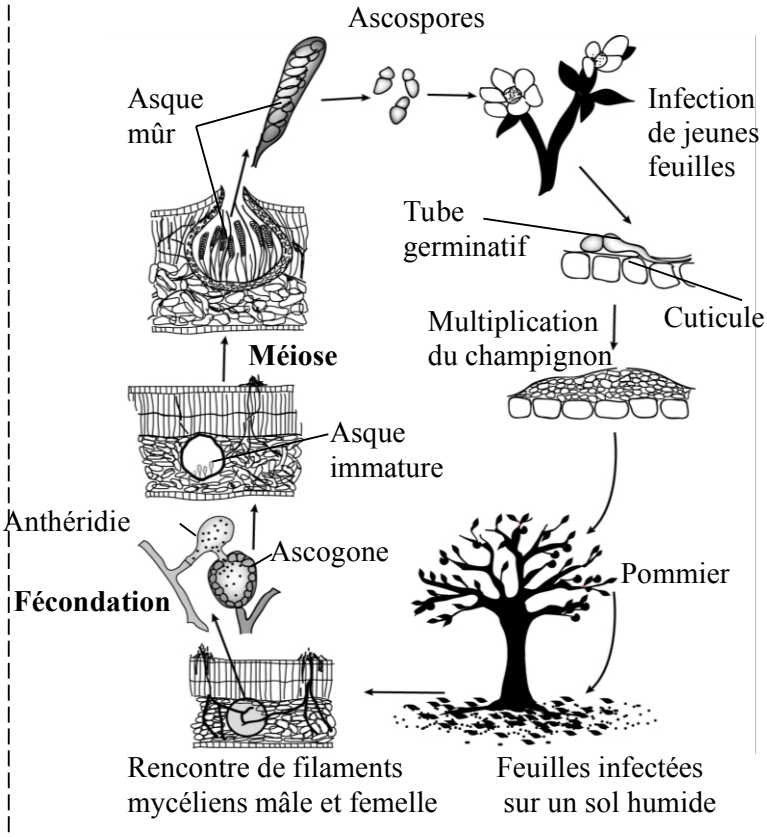
Partie II : Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique (15 points)

Exercice 1 : (5 points)

Pour mettre en évidence le rôle de la méiose et de la fécondation dans le maintien du caryotype (formule chromosomique), dans la diversité génétique et connaître le mode de transmission de quelques gènes responsables des caractères héréditaires, on propose les données suivantes :

I- La tavelure est la principale maladie du pommier. Elle est causée par un champignon nommé *Venturia inaequalis* qui cause des lésions noires et brunes à la surface des feuilles, des bourgeons et des fruits. Ces lésions sont dues à la rupture de la cuticule. Le document suivant représente le cycle de développement de ce champignon.

Sur un sol humide la rencontre de deux filaments mycéliens (filaments du champignon) aboutit à la fusion des cellules d'une anthéridie avec celles d'un ascogone. Les cellules œufs obtenues entrent en méiose suivie d'une mitose et donnent naissance à des asques mûrs qui renferment huit ascospores (structures à deux cellules).
Au printemps les précipitations disséminent les ascospores et le vent les transporte sur les jeunes feuilles du pommier (organes sensibles). Sous l'effet de la température et de l'humidité, les ascospores germent donnant chacune un tube germinatif qui pénètre dans les feuilles et cause des lésions suite à la rupture de la cuticule. En automne, les feuilles infectées par le champignon tombent sur le sol et le cycle reprend.



1- En vous basant sur vos connaissances et en exploitant le document ci-dessus, **donnez** en justifiant votre réponse la formule chromosomique de la cellule œuf et des ascospores. **(1pt)**

2- Réalisez le cycle chromosomique du *Venturia inaequalis*, et **déterminez** son type. **(1 pt)**

II- Afin d'étudier le mode de transmission des deux caractères ; taille des fruits et sensibilité envers le champignon *Venturia inaequalis* qui entraîne une baisse importante de la production chez les pommiers, on propose les données suivantes :
Dans une région à climat propice on cultive deux souches de pommiers : Souche (A) à gros fruits et sensible au champignon, souche (B) à petits fruits et résistante au champignon.
Pour sélectionner une souche pure (homozygote pour les deux gènes) de pommier à gros fruits et résistante à la tavelure, on réalise les deux croisements suivants :

- **Premier croisement** : entre des plants de pommiers des souches (A) et (B).Il donne une première génération F_1, constituée de plants à petits fruits et résistants au champignon.
- **Deuxième croisement** : entre la première génération F_1 et des plants de la souche (A).Il donne une deuxième génération F'_2 constituée de 12967 individus répartis:

- 3212 à petits fruits et résistants au champignon ;
- 3182 à petits fruits et sensibles au champignon ;
- 3232 à gros fruits et résistants au champignon ;
- 3341 à gros fruits et sensibles au champignon.

3- Que déduisez-vous, des résultats du premier et du deuxième croisement ? **Justifiez** votre réponse **(1. pt)**

Utilisez: G et **g** pour les allèles du gène codant pour la taille du fruit.
R et **r** pour les allèles du gène codant pour la résistance au champignon.

4- Donnez l'interprétation chromosomique des résultats du deuxième croisement en vous basant sur l'échiquier de croisement, puis **dégagez** le pourcentage du phénotype voulu. **(1 pt)**

5- A partir des résultats obtenus en réponse à la question 4, **proposez** un croisement permettant d'augmenter le pourcentage de la souche pure du pommier désirée, puis **déterminez** le pourcentage du phénotype de cette souche pure. **(1 pt)**

Exercice 2 : (5 points)

Pour étudier la distribution de la longueur totale du corps du poison blanc " Corégone", on propose ce qui suit :

On a mesuré la longueur totale du corps (en cm) des individus de deux populations de ce poisson, au bassin versant de la région "Grande- Rivière" (Nord du Québec). Ce poisson est en compétition, pour les sources de nutrition, avec un autre poisson appelé Ciscos de lac.

Le document 1 présente la distribution de la fréquence de la longueur totale du corps d'une population **(P_1)** du "Corégone" dans une partie du bassin versant de la région "Grande- Rivière" où les Ciscos de lac sont absents. Le document 2 présente l'histogramme et le polygone de fréquence de la distribution de la longueur totale du corps d'une population **(P_2)** du poisson blanc "Corégone" dans une autre partie de ce bassin versant où les Ciscos de lac sont abondants. Le document 2 comporte aussi les paramètres statistiques ($\bar{x}$ et σ) chez les poissons de la population **(P_2)**.

Le centre des classes : La longueur totale du corps (cm)	31	33	35	37	39	41	43	45	47	49	51	53	55	57
Nombre de poissons	3	8	19	26	31	36	53	43	36	31	21	13	7	3

Document 1

1 - Réalisez l'histogramme de fréquence et le polygone de fréquence de la distribution de la longueur totale du corps chez les poissons de la population **(P_1)**. **(1.5 pt)**

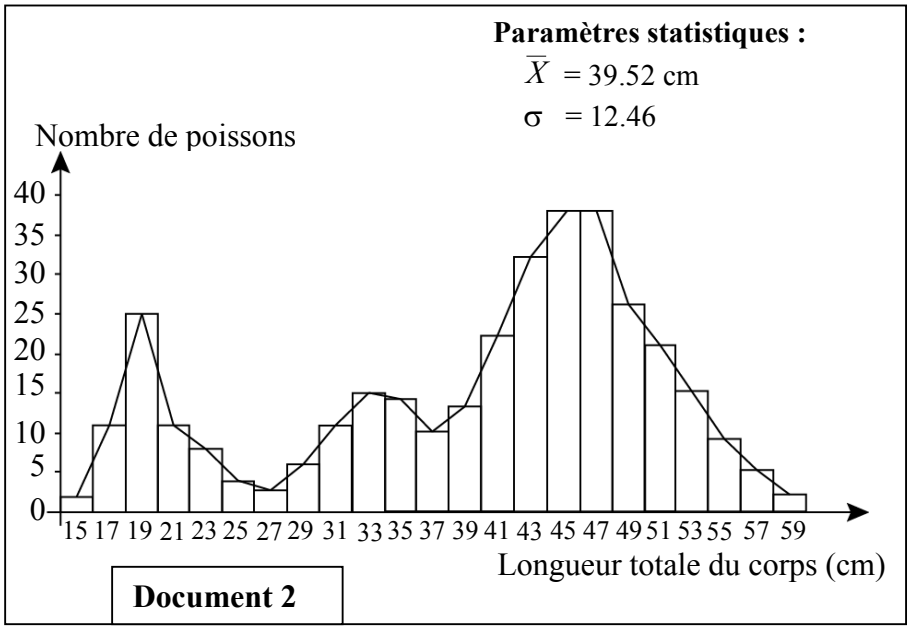
(Utilisez 1cm pour chaque classe et 1cm pour 10 poissons).

2 - Calculez la moyenne arithmétique et l'écart-type chez les poissons de la population **(P_1)**. **Utilisez** un tableau d'application pour calculer ces paramètres statistiques. **(2pts)**

On donne $\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^{n} fixi}{n}$

et $\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} (xi - \bar{X})^2 fi}{n}}$

3 – En exploitant le document 2 et votre réponse aux questions 1 et 2, **comparez** la distribution de la longueur totale du corps chez les poissons des deux populations **(P_1)** et **(P_2)**. **Que déduisez- vous** à propos de l'homogénéité de ces deux populations ? **(1.5pt)**



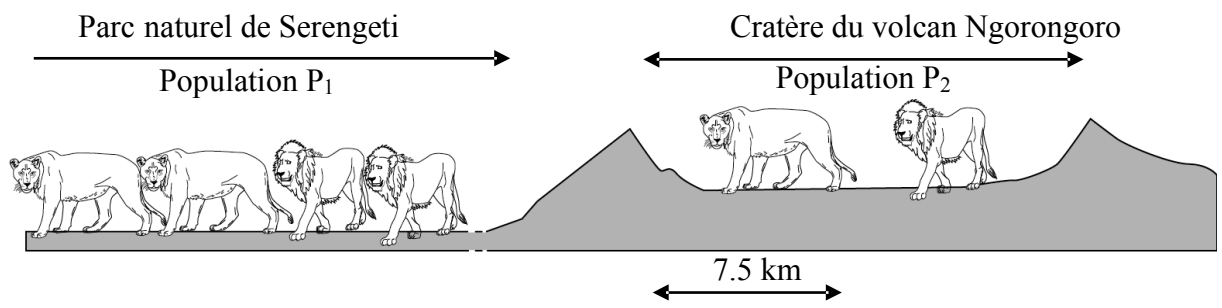
Document 2

Exercice 3 : (5 points)

Pour mettre en évidence quelques facteurs de la variation génétique à l'origine de la structure génétique de la population des lions du cratère de Ngorongoro, en Tanzanie, on propose les données suivantes:

- Actuellement en Tanzanie, on distingue deux populations de lions: La population P_1, du parc Serengeti, constituée de 2000 individus et la population P_2, du cratère de Ngorongoro, constituée d'un nombre restreint d'individus. La population P_2 est issue de la population P_1 (document 1).

Document 1



-En 1962 la population P_2 a été soumise à un goulot d'étranglement (figure 1 du document 2) : Les lions du cratère de Ngorongoro ont subi d'énormes pertes causées par une épidémie due à une mouche piqueuse. Seulement 11 lions ont survécu (7 mâles et 4 femelles).

Ces lions survivants se sont reproduits exclusivement entre eux. La population a retrouvé son effectif initial (80 individus). L'histogramme (figure 2 du document 2) représente l'évolution du nombre de lions du cratère après l'épidémie de 1962. La plupart des lions actuels descendent de cette évolution.

Fig 1 : Goulot d'étranglement:
Une population peut traverser occasionnellement des périodes durant lesquelles seul un petit nombre d'individus survie. Il se produit un goulot d'étranglement qui est à l'origine d'une nouvelle diversité génétique.

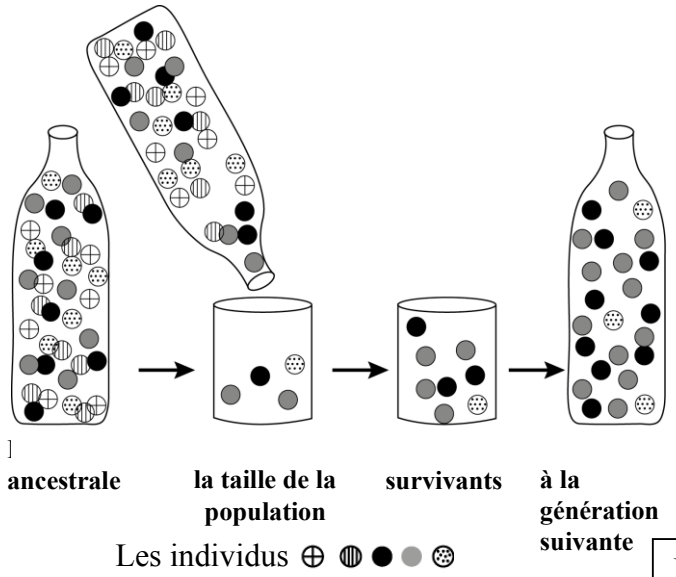
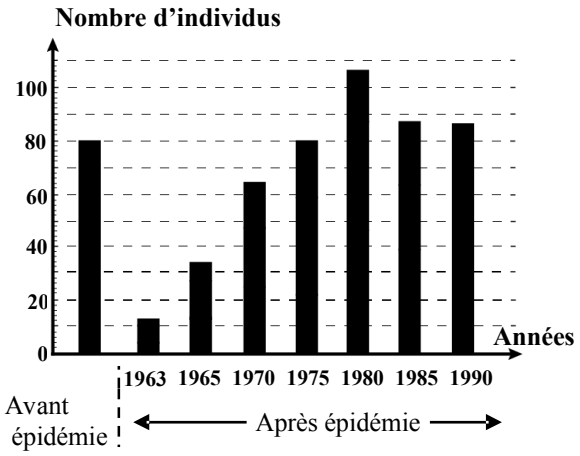


Fig 2 :



Document 2

En exploitant les données précédentes et l'histogramme du document 2 :
1-**Décrivez** l'évolution, dans le temps, du nombre global d'individus de la population P_2. **(1 pt)**
2-**Déterminez** l'année où la population a retrouvé son effectif initial d'avant l'épidémie et **expliquez** ce retour à l'état initial. **(1pt)**
- À partir de 1990, des chercheurs ont étudié les fréquences des allèles de deux gènes A et B chez les deux populations (P_1 et P_2) de lions .Les résultats de cette étude sont résumés dans le tableau suivant :

	Population d'origine : Lions de Serengeti Effectif supérieur à 2000 individus	Population actuelle : Lions du cratère de Ngorongoro Effectif proche de 100 individus
Fréquences des allèles du gène A	A_1= 0.20	A_1= 0.85
	A_2= 0.80	A_2= 0.15
Fréquences des allèles du gène B	B_1=0.74	B_1= 0.94
	B_2= 0.26	B_2= 0.06

3-Pour chacun des gènes étudiés A et B, **comparez** les fréquences des allèles dans ces deux populations de lions. **(1 pt)**
4-En vous basant sur les données précédentes et vos connaissances, **expliquez** l'origine des différences observées dans les fréquences des allèles (A_1, A_2) et des allèles (B_1, B_2). **(2 pt)**

——— Fin———

https://yousvt.com/

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

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

NS36F

المادة	علوم الحياة والأرض	مدة الانجاز	2
الشعبة أو المسلك	شعبة العلوم الرياضية : مسلك العلوم الرياضية (أ) – خيار فرنسية	المعامل	3

L'utilisation d'une calculatrice non programmable est autorisée

Partie I : Restitution des connaissances (5 points)

I - Répondez, sur votre feuille de rédaction, aux questions suivantes :
1- Donnez l'énoncé de la loi de Hardy-Weinberg. **(1 pt)**
2- Citez quatre caractéristiques de la population théorique idéale. **(1 pt)**

II – Pour chacune des données numérotées de 1 à 4, il y a une seule suggestion correcte.
Recopiez, sur votre feuille de rédaction, les couples ci-dessous et **adressez** à chaque numéro la lettre qui correspond à la suggestion correcte. **(2 pts)**

(1,…..) (2,…..) (3,…..) (4,…..)

1- Selon la loi de Hardy-Weinberg, la stabilité des fréquences des deux allèles d'un caractère héréditaire quantitatif, dans une population naturelle, implique que : **a-** la population est en déséquilibre, d'une génération à l'autre, pour ce caractère ; **b-** la population est idéale en équilibre, d'une génération à l'autre, pour ce caractère ; **c-** les croisements entre les individus de la population sont réalisés d'une façon préférentielle ; **d-** les croisements sont réalisés entre des individus appartenant à des générations différentes.	**3- Au sein d'une population soumise à la loi de Hardy-Weinberg et dans le cas d'un gène porté par le chromosome X la fréquence des génotypes est:** **a-** égale à la fréquence des allèles chez le mâle et chez la femelle ; **b-** égale à la fréquence des allèles chez le mâle ; **c-** égale à la fréquence des allèles chez la femelle ; **d** - indépendante de la fréquence des allèles chez le mâle et chez la femelle.
2- Le pool génétique d'une population est l'ensemble des allèles: **a-** qui occupent les locus des différents gènes de ses individus ; **b-** dominants qui occupent les locus des différents gènes de ses individus ; **c-** mutés qui occupent les locus des différents gènes de ses individus ; **d-** létaux qui occupent les locus des différents gènes de ses individus.	**4- La sélection naturelle est un mécanisme qui:** **a-** conduit à une transmission d'allèles de façon préférentielle d'une génération à l'autre ; **b-** est indépendant des conditions de survie et de fécondité des individus d'une population; **c-** s'applique à l'individu et non à l'ensemble des individus d'une population; **d-** produit un brassage héréditaire à l'origine de l'homogénéité des individus de la population.

https://yousvt.com/

III - Le tableau ci-dessous comporte deux groupes : Le groupe 1 représente des mutations chromosomiques, alors que le groupe 2 présente leurs caractéristiques.

Recopiez, sur votre feuille de rédaction, les couples ci-dessous et **adressez** à chaque numéro du groupe 1 la lettre qui lui correspond du groupe 2. **(1 pt)**

(1,…..) (2,…..) (3,…..) (4,…..)

Groupe 1	Groupe 2
1. Duplication	**a.** perte d'un fragment de chromosome.
2. Translocation	**b.** échange de morceaux entre deux chromosomes non homologues.
3. Inversion	**c.** présence en double exemplaire d'un fragment de chromosome.
4. Délétion	**d.** cassure sur le même chromosome et recollement après inversion du fragment.

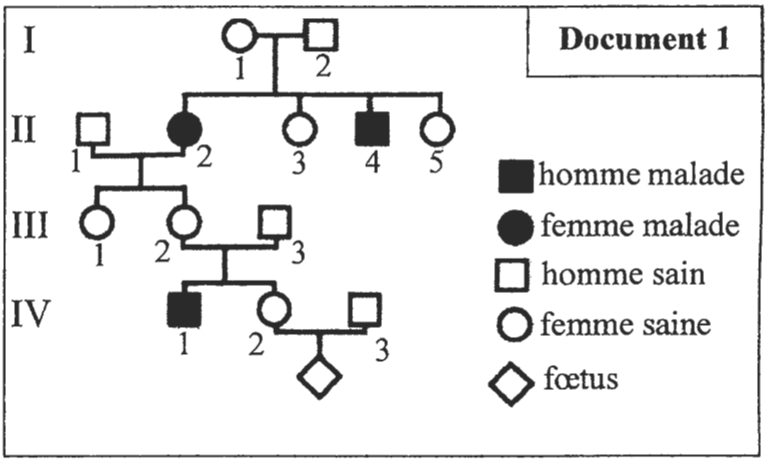
Partie II : Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique (15 points)

Exercice 1: (3 points)

Pour mettre en évidence le mode de transmission d'une maladie héréditaire chez l'Homme et expliquer les conséquences d'une anomalie chromosomique sur le phénotype, on propose ce qui suit:

- Le diabète de type 1 ou diabète insulinodépendant représente 5 à 10 % de tous les cas de diabète. Cette maladie apparaît le plus souvent au cours de l'enfance ou de l'adolescence.

Le document 1 représente l'arbre généalogique d'une famille dont quelques membres sont atteints de cette maladie.



1- a- Démontrez en justifiant votre réponse que l'allèle responsable de la maladie est récessif. **(0.5 pt)**

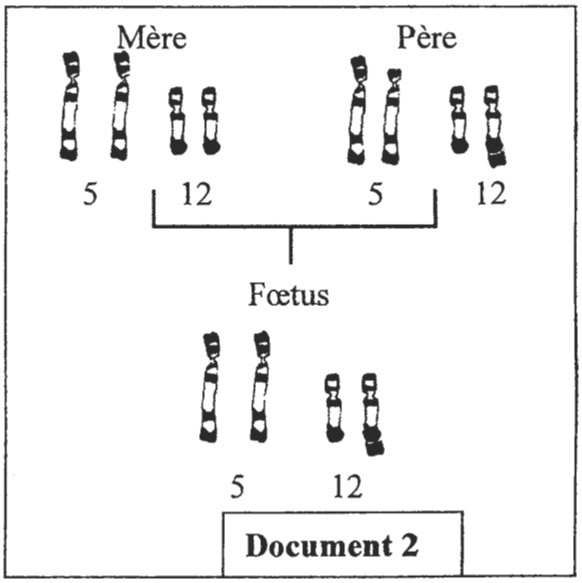
b- Montrez si le gène est porté par un autosome ou un chromosome sexuel. **(0.5 pt)**

2 - Déterminez le génotype des individus I_1, II_3 et IV_1. **(1 pt)**

NB : *Utilisez le symbole (N) ou (n) pour l'allèle responsable du phénotype normal et le symbole (D) ou (d) pour l'allèle responsable de la maladie.*

- Des proches de la famille représentée dans le document 1 ont eu un bébé atteint d'une maladie héréditaire. Le couple (IV_2, IV_3) non atteint de cette maladie attend un nouveau-né. Un médecin lui a conseillé de faire un diagnostic prénatal, en réalisant des caryotypes des individus de la famille.

Le document 2 représente les paires de chromosomes homologues 5 et 12 chez les trois membres de cette famille.



Remarque: Les autres paires de chromosomes homologues chez ces individus sont normales.

3 – En vous basant sur le document 2 et vos connaissances :

a- Dégagez en justifiant votre réponse les individus porteurs d'une anomalie chromosomique. **(0.5 pt)**

b- Etablissez la relation entre chaque anomalie chromosomique observée et le phénotype des individus qui la portent. **(0.5 pt)**

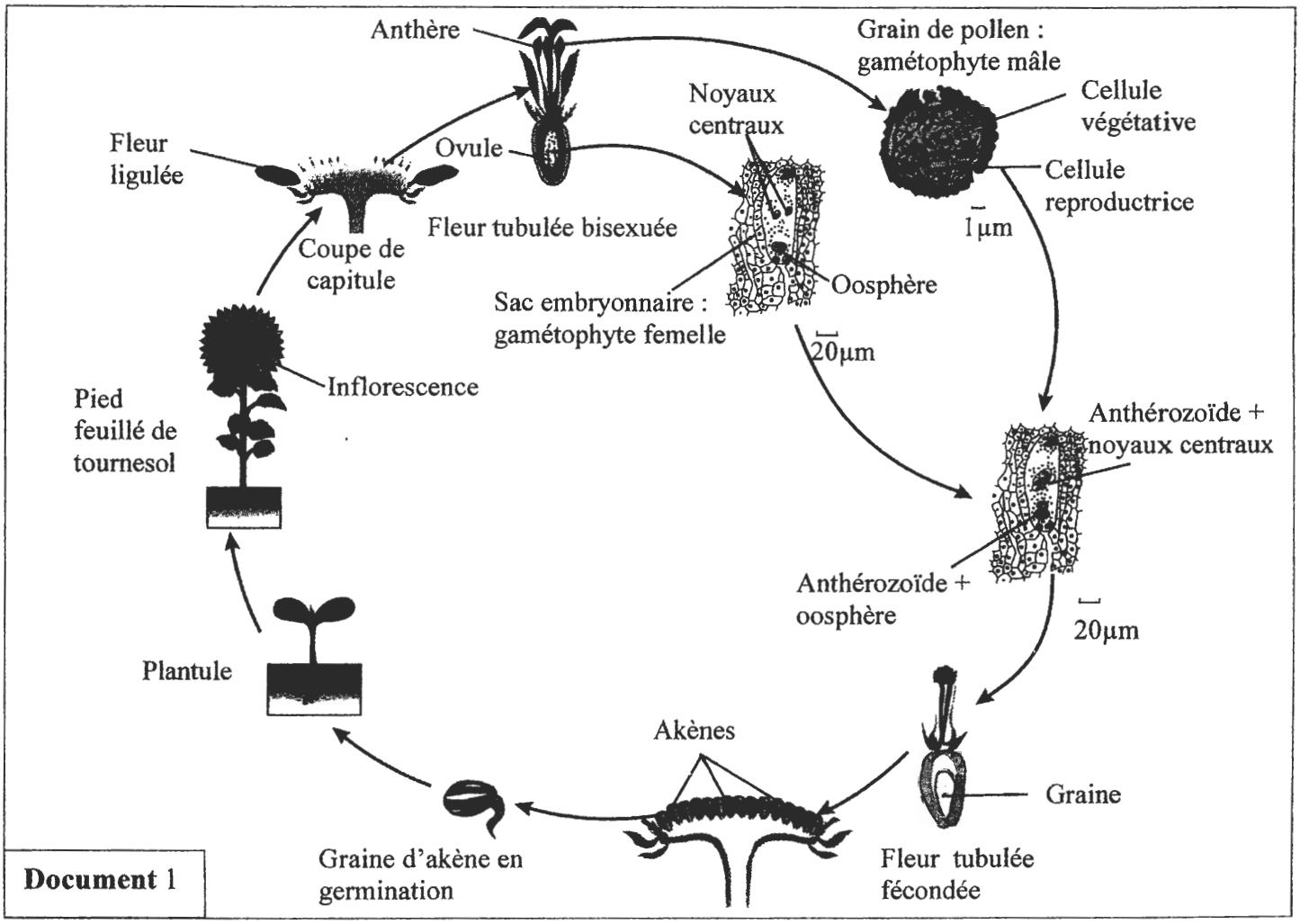
https://yousvt.com/

Exercice 2: (12 points)

Pour mettre en évidence le rôle de la méiose et de la fécondation dans le maintien de la stabilité du caryotype et la diversité des phénotypes au cours des générations, ainsi que les caractéristiques de la variation héréditaire chez le tournesol, on propose les données suivantes:

I- L'inflorescence du tournesol cultivé (*Helianthus annuus*) est un capitule qui porte un grand nombre de fleurs. Au centre du capitule des fleurs tubulées bisexuées assurent la reproduction et à sa périphérie se trouvent des fleurs ligulées stériles.

Dans le sac pollinique de l'anthère, une cellule mère des grains de pollen se divise et donne quatre microspores. Le noyau de chaque microspore se divise en deux. La microspore se différencie en grain de pollen, formé d'une cellule végétative et d'une cellule reproductrice. Il constitue le gamétophyte mâle.
Dans l'ovule une cellule mère se divise et donne quatre cellules. Trois dégénèrent et une appelée macrospore subit trois mitoses et se différencie en un sac embryonnaire ayant trois antipodes, deus synergides, deux noyaux centraux et une oosphère. Le sac embryonnaire constitue le gamétophyte femelle.
Le grain de pollen émet un tube pollinique qui traverse le style et déverse deux gamètes mâles dans le sac embryonnaire. L'un des gamètes mâles fusionne avec l'oosphère et donne un œuf principal qui se développe en embryon, l'autre fusionne avec les deux noyaux de la cellule centrale et donne l'œuf accessoire. Les fleurs fertiles du capitule donnent des akènes qui contiennent des graines. Dans des conditions favorables, la graine germe et donne une plantule. Le document 1 représente les étapes du cycle de reproduction chez le tournesol.



Document 1

1- En exploitant les données précédentes et le document 1 :

a- Déterminez la (ou les) structure(s) cellulaire(s) au niveau de laquelle (ou desquelles) se déroule la méiose d'une part et la fécondation d'autre part. **(0.75 pt)**

https://yousvt.com/

b- Sachant que le tournesol cultivé possède 34 chromosomes, **donnez** la formule chromosomique de l'oosphère et de l'œuf principal. **(0.5 pt)**

c- Réalisez le cycle chromosomique de cette plante et **déterminez** son type. **(0.75 pt)**

II- Chez le tournesol, des observations ont permis de mettre en évidence deux couples d'allèles: un couple d'allèles responsable de la couleur des pieds (plantes à pieds rouges et plantes à pieds verts) et un couple d'allèles responsable de la fertilité ou de la stérilité des étamines. Afin d'étudier le mode de transmission de ces deux caractères, les deux croisements suivants ont été réalisés :

- **Premier croisement:** entre des plantes de race pure, à pieds rouges et étamines fertiles et des plantes de race pure, à pieds verts et étamines stériles. Après germination des graines (akènes) issues de ce croisement, on obtient une 1ère génération F_1, formée uniquement de plantes à pieds rouges et étamines fertiles.
- **Deuxième croisement:** entre les plantes de la génération F_1 et des plantes à pieds verts et étamines stériles. On obtient une 2ème génération F'_2 formée de:

- 485 plantes à pieds rouges et étamines fertiles. - 491 plantes à pieds verts et étamines stériles.	- 13 plantes à pieds verts et étamines fertiles. - 11 plantes à pieds rouges et étamines stériles.

2. En exploitant les résultats du 1ère et du 2ème croisement, **déterminez** le mode de transmission des deux caractères héréditaires étudiés. **(1.5 pt)**

Utiliser les symboles (R ou r) pour les allèles responsables du caractère ''couleur du pied'' et les symboles (F ou f) pour les allèles responsables du caractère '' fertilité ou la stérilité des étamines''.

3. En vous basant sur l'échiquier de croisement, **donnez** l'interprétation chromosomique des résultats du 2ème croisement. **(1.5 pt)**

4. Représentez schématiquement les étapes du phénomène, qui a eu lieu chez les individus de F_1, responsable des phénotypes obtenus en F'_2. **(1 pt)**

5. Réalisez la carte factorielle des deux gènes étudiés en déterminant les étapes de cette réalisation. **(1 pt)**
***Utiliser** : 2 cm pour 1 cMg*

III- Chez le tournesol *Helianthus annuus*, on a mesuré la variation de la masse sèche des akènes en cg dans un échantillon constitué de 350 akènes. Le document 2 montre les résultats obtenus.

Masse sèche des akènes en cg	[6 -10[	[11 -15[	[16-20[	[21-25[	[26-30[	[31-35[	[36-40[	[41-45[	[46-50[	[51-55[	[56-60]
Fréquences	13	24	49	37	30	16	27	41	58	34	21

Document 2

6- Réalisez l'histogramme et le polygone de fréquence de la distribution de la masse sèche des akènes en cg. **(1pt)**
Utilisez l'échelle : **1cm pour chaque classe et 1cm pour chaque 10 akènes.**

7- Calculez la moyenne arithmétique, l'écart type et l'intervalle de confiance $[\overline{X} - \sigma , \overline{X} + \sigma]$ de cette distribution, en se basant sur un tableau d'application du calcul des paramètres statistiques. **(2.5pts)**
On donne :

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_1^i f_i (x_i - \overline{x})^2}{n}} \quad \text{et} \quad \overline{x} = \frac{\sum_1^i (f_i x_i)}{n}$$

8- A partir de ce qui précède, **déduisez** les caractéristiques de cette variation chez le tournesol étudié. **Justifiez** votre réponse. **(1.5pt)**

------- FIN -------

https://yousvt.com/

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني
المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
المسالك الدولية – خيار فرنسية
الدورة الاستدراكية 2016
- الموضوع -
RS36F

2	مدة الإنجاز	علوم الحياة والارض	المادة
3	المعامل	مسلك العلوم الرياضية (أ) (خيار فرنسية)	الشعبةأوالمسلك

L'utilisation d'une calculatrice non programmable est autorisée

Partie I : Restitution des connaissances (5 points)

I-Répondez,sur votre feuille de production, aux questions suivantes :

a- **Définissez** : Arbre généalogique – Carte chromosomique (Caryotype). **(1 pt)**
b- **Citez** deux moyens du diagnostic prénatal des anomalies chromosomiques. **(0.5 pt)**
c- L'étude de la génétique humaine est confrontée à desdifficultés. **Donnez** deux exemples de ces difficultés.**(0.5 pt)**

II- Recopiezsur votre feuille de production, la lettre correspondante à chaque proposition parmi les propositions suivantes, puis **écrivez** devant chaque lettre " **Vrai "ou "Faux". (1pt)**

a- Le syndrome de Down résulte d'une perte d'un chromosome 21.
b- L'anomalie chromosomique est une modification du nombre ou de la structure des chromosomes.
c- La formule chromosomique d'une personne atteinte du syndrome de klinefelter est :

$$2n+1 = 44A + XXX$$

d- La translocation simple est le transfert d'un fragment de chromosome sur un autre chromosome.

III- Pour chacune des données numérotées de 1 à 4, il n'y a qu'une seule suggestion correcte **Recopiez**, sur votre feuille de production, les couples ci-dessous et **adressez** à chaque numéro la lettre qui correspond à la suggestion correcte.**(2pts)**

(1,…..) – (2,…..) – (3,…..) – (4,…..)

1-Dans le cas d'unemaladiehéréditaire récessive non liée au sexe : **a :**toute personne atteinte de la maladie est homozygote pour l'allèle normal. **b :**les hétérozygotes sont sains (non atteints de la maladie). **c :**les hétérozygotes sont atteints de la maladie. **d :**toute personne malade produit des gamètes ne portant jamais l'allèle responsable de la maladie.	**3-Dans le cas d'une maladie héréditairerécessive portée par le chromosome X :** **a** : une femme atteinte de la maladie est toujours homozygote. **b** : lepère atteint de la maladie porte obligatoirementl'allèle normal. **c** : une femme malade donne naissance à un garçon sain. **d** : un péresain (non malade) donne naissance à une fille malade.
2-Dans le cas d'une maladie héréditaire dominante non liée au sexe : **a** : les hétérozygotes ne sont pas atteints de la maladie. **b** : les hétérozygotes sont atteints de la maladie. **c**-deux parents sains donnent naissance à des enfants malades. **d**- une femme malade homozygote donne naissance à des enfants sains.	**4-Dans le cas d'une maladie héréditaire dominante portée par le chromosome X :** **a** : un père atteint de la maladie donne naissance à une fille malade. **b** : une femme saine donne naissance à un garçon malade. **c** : un père atteint de la maladie donne naissance à une fille saine. **d** : le père atteint de la maladie est hétérozygote.

https://yousvt.com/

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

Exercice1 : (5 points)

Afin de mettre en évidence le rôle de la méïose et de la fécondation dans le maintien de la stabilité du caryotype et dansla diversité des phénotypes de génération en génération, on propose les données suivantes :

I -*Fucus serratus* est une algue marine de couleur verte lumineuse ou brun foncé, large et plate, à bords dentelés et à nervures médianes bien visibles sans vésicules aérifères.

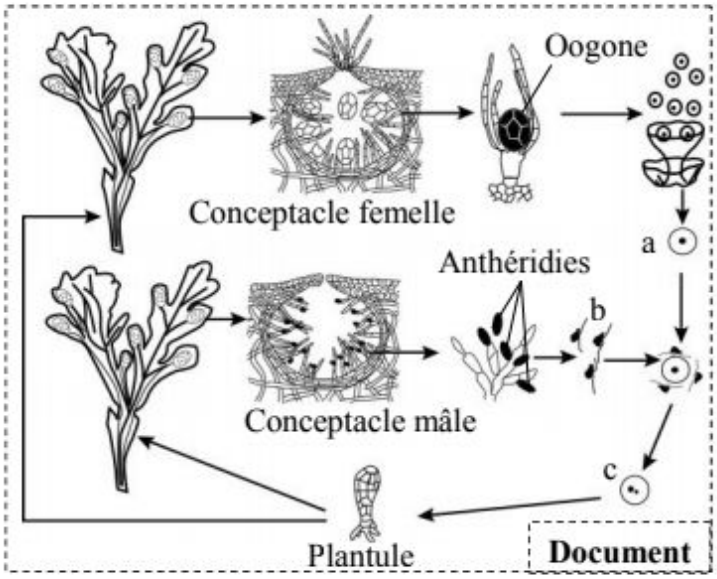
La reproduction a lieu en hiver où l'on voit apparaître, aux extrémités de l'algue, des renflements ou**réceptacles,** verts pour les femelles et oranges pour les mâles. Les réceptacles renferment des conceptacles.

Dans les conceptacles femelles seformentdes oogones, constituées de cellules diploïdes, qui donnent 8 grosses cellules immobiles **(a)**.

Les anthéridies sont formées dans les conceptacles mâles, qui donnent 64petites cellules **(b)**, mobileset pourvues de deuxflagelles.

La fécondation a lieu dans l'eau de mer etdonne des cellules **(c)**. Les cellules **(c)**se développent et forment de nouveaux individus.

Le document ci-contre schématise le cyclede développement de cette Algue.



Document

1- En vous basant sur ces données, **indiquez**, en **justifiant** votre réponse, pourchacunedes cellules **(a)**, **(b)** et **(c)** si elle est haploïde ou diploïde. **Déduisez**, le rôle de la méïose et de la fécondation dans le maintien de la stabilité de la formule chromosomique**.(1.25pt)**

2- Représentezschématiquement le cycle chromosomique du *Fucus serratus* et **déterminez** le type de ce cycle**.(1pt)**

II- Pourétudier le mode de transmission de quelques caractères héréditaires, on réalise des croisements entre des variétés de Pois (Plante angiosperme) :

- **Croisement n°1** : Réalisé entre deuxvariétés de lignéespures,l'une à**tiges courtes** et **gousses droites** et l'autre à **tiges longues** et **gousses incurvées.** La premièregénération **F_1** issue de ce croisement est constituée d'individus tous à **tiges courtes** et **gousses droites.**
- **Croisement n°2 :**Réalisé entre individus de la génération F_1, issue du croisement n°1, et des individus doublesrécessifs (portant les deux caractères récessifs).Ce croisement a donné une génération **F'_2** constituée de :
  - 503 individus à tiges **courtes** et gousses **droites** ;
  - 498 individus à tiges **courtes** et gousses **incurvées** ;
  - 499 individus à tiges **longues** et gousses **droites** ;
  - 500 individus à tiges **longues** et gousses **incurvées**.
- **Croisement n°3 :** Réalisé entredeux variétés de lignées pures, l'une à **gousses droites** et de **couleur jaune** et l'autre à **gousses incurvées** et de **couleur verte**. Ce croisement a donné une génération **F_1**dont les individus sont tousà **gousses droites** et de **couleur jaune.**

- **Croisement n° 4 :**Réalisé entre individus de la génération F_1, issue du croisement n°3, et des individus doubles récessifs. Ce croisement a donné une génération **F'_2** constituée de :
  - 799 individus à **gousses droites** et de **couleur jaune** ;
  - 198individus à **gousses droites** et de **couleur verte** ;
  - 199 individus à **gousses incurvées** et de **couleur jaune** ;
  - 804 individus à **gousses incurvées** et de **couleur verte**.

3- a. Que**Déduisez-vous** des résultats du croisement n°1 et du croisement n°3 ?**justifiez**votre réponse.**(0.5pt)**

b. Al'aide des résultats du croisement n°2 et du croisement n°4, **déduisez**, en **justifiant** votre réponse, comment se transmettent les caractères étudiés. **(1.25pt)**

4- Donnez les génotypes des individus de la génération F_1 issue du croisement n°1 et de la génération F_1issue du croisementn°3.**(0.5pt)**

Utilisez :

- **L** et **l** pour représenter **la longueur de la tige**.
- **D** et **d** pour représenter **la forme de la gousse**.
- **J** et **j** pour représenter **la couleur de la gousse**.

5- Montrezle rôle du brassage chromosomique dans la diversité génétique des gamètes produits lors du croisement n°2 et du croisement n°4**. (0.5pt)**

Exercice 2 : (5 points)

Le Forficule ou Perce-oreille est un insecte de petite taille très répandu et inoffensif. Il possède un abdomen qui se termine par deux pinces. Chez les mâles, la longueur des pinces est un caractère héréditaire variable (elle varie entre 2mm et 9mm). On a mesuré, chez une population P, la longueur des pinces chez 586 mâles.Le tableau du **document 1** résume les résultats obtenus.

Les classes	[2-3[	[3-4[	[4-5[	[5-6[	[6-7[	[7-8[	[8-9]
Les moyennes des classes(mm)	2.5	3.5	4.5	5.5	6.5	7.5	8.5
Les fréquences	66	177	19	66	132	112	14

Document 1

1- Dressez l'histogrammede fréquence et le polygone de fréquence de la distribution dela longueur des pinces chez les individus de la population P.**(2pts)**

(Utilisez 2cm pour chaque classe et 1cm pour unefréquence de 20)

2- Décrivez les résultats représentés par l'histogramme de fréquence et **proposez** une hypothèse à propos de l'homogénéité de la population P.**(1pt)**

Pour vérifier l'hypothèse proposée, on a isolé deux sous populations P_1et P_2 de la population P. Par une étude de la distribution des fréquences de la longueur des pinces chez les mâles des souspopulations P_1 et P_2, on a déterminé les paramètres statistiques présentés dans le tableau du **document 2.**

	Population P	**Sous population P_1**	**Souspopulation P_2**
Mode (Mo)	-	3.5	7
Moyenne arithmétique ($\overline{X}$)	5.47	3.49	6.91
Ecart- type (σ)	1.84	0.5	0.87

Document 2

3- Comparez la moyenne arithmétique et l'écart-typedes souspopulations P_1 et P_2. Qu'en **déduisez-vous** à propos de l'hypothèse proposée.**(2pts)**

Exercice 3 : (5 points)

Pour mettre en évidence l'action de l'un des facteurs de la variation génétique de la population sur sa structure génétique on propose l'exploitation des données suivantes :

- On a constaté à l'échelle mondiale, que des concentrations d'insecticides initialement très efficaces contre les moustiques, dans une zone donnée, perdaient cette efficacité au cours du temps, ce qui a conduit à utiliser des doses croissantes d'insecticides. Ceci est dû à l'apparition d'une résistance aux insecticides chez les moustiques.

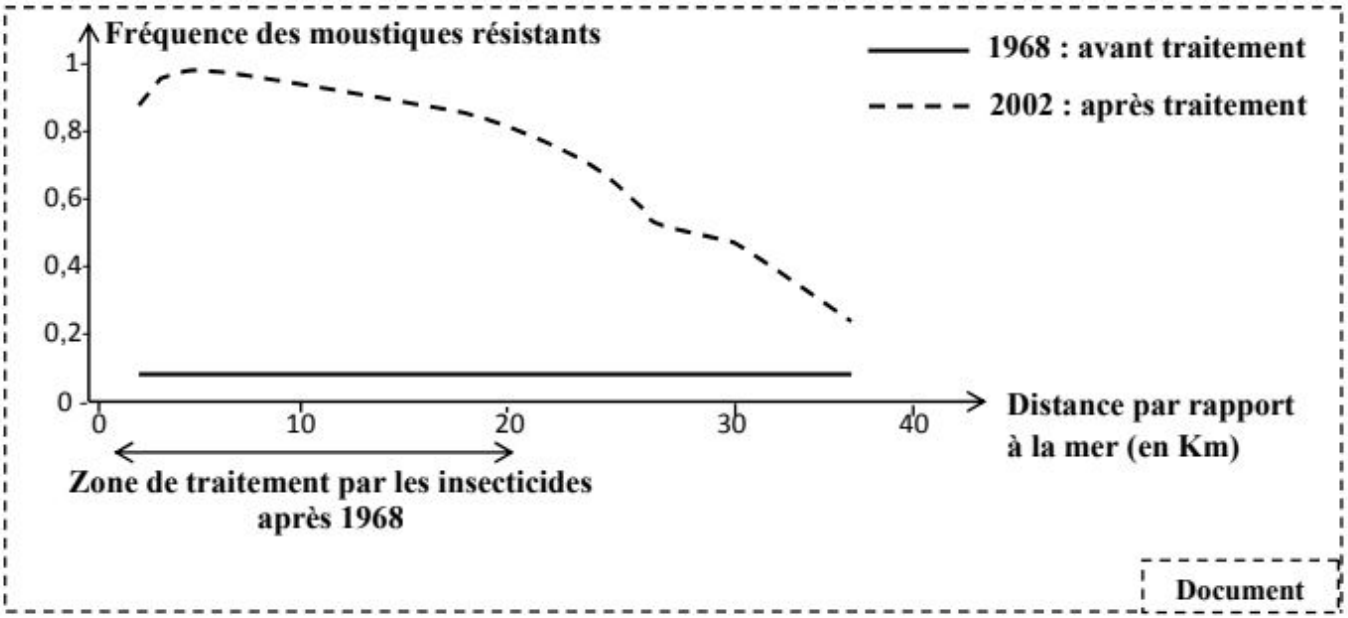
Le gène de résistance aux insecticides nommé (Ace),chez le moustique, possède deux allèles : l'allèle Rest responsable de la résistance aux insecticides etl'allèleSestresponsable de la sensibilité aux insecticides.Dans une région non traitée par les insecticideson a recensé, chez une population donnée, les nombres des différents génotypes liés à ce gène. Le tableau suivant résume les résultats obtenus.

Les génotypes	R//R	R//S	S//S
Les nombres des génotypes	66	130	220

1- **Calculez**la fréquence **p** de l'allèle S et la fréquence **q** de l'allèle R. **(1.5pt)**
2- **Déterminez** les nombres théoriques des trois génotypes en considérant que cette population est en équilibre selon la loi de Hardy-Weinberg. **(1.5pt)**

- Afin de déterminer l'action de l'utilisation excessive des insecticides sur les populations des moustiques dans la région côtière de Montpellier en France,qui a connu un traitement continu par les insecticides entre 1968 et 2002,on a recensé puis déterminé la fréquence des moustiques résistants, dans cette région et dans ses environs, avant traitement par les insecticides (en 1968) et après traitement (en 2002). Le document suivant résume les résultats obtenus.

On signale qu'en 1993, on a constaté, dans la région côtière de Montpellier, l'apparition d'une nouvelle souche de moustiques résistante aux insecticides.



3- **a - Décrivez** l'évolution de la fréquence des moustiques résistants aux insecticides avant et après le traitement.**(1pt)**

b -Expliquez la relation entre l'utilisation excessive des insecticides et la variation de la fréquence des moustiques résistants aux insecticides.**(1pt)**

---------- **FIN** ----------

https://yousvt.com/

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

RS 36F

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي
المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

المادة	علوم الحياة والأرض	مدة الإنجاز	2
الشعبة أو المسلك	مسلك العلوم الرياضية (أ) – خيار فرنسية	المعامل	3

L'utilisation d'une calculatrice non programmable est autorisée

Partie I : Restitution des connaissances (5 points)

I –Répondez, sur votre feuille de production, aux questions suivantes :

a – **Définissez** : la méiose. **(0.5 pt)**

b – **Citez** deux rôles de la fécondation dans la transmission de l'information génétique lors de la reproduction sexuée. **(0 ,5 pt)**

II – Pour chacune des propositions 1 et 2, **recopiez** les lettres (a-b-c-d) correspondantes aux suggestions, et **écrivez** devant chacune d'elles « **vrai** » ou « **faux** » :

Proposition 1 : Chez l'Homme, dans le cas d'une maladie héréditaire autosomale liée à un allèle récessif : (1 pt)

a	le gène responsable de la maladie est porté par un chromosome sexuel.
b	La personne homozygote pour l'allèle récessif est atteinte par la maladie.
c	le gène responsable de la maladie est porté par un chromosome autosomal.
d	tout individu atteint par la maladie est hétérozygote.

Proposition 2 : Chez l'Homme, dans le cas d'une maladie héréditaire liée au chromosome X et contrôlée par un allèle dominant: (1 pt)

a	tout individu de sexe féminin ayant un génotype hétérozygote est sain.
b	tout individu de sexe masculin portant l'allèle dominant est atteint par la maladie.
c	tout individu de sexe féminin homozygote pour l'allèle récessif est sain.
d	tout individu de sexe masculin portant l'allèle récessif est atteint par la maladie.

III – Pour chacune des données numérotées de 1 à 4, il y a une seule suggestion correcte.

Recopiez, sur votre feuille de production, les couples ci-dessous et **adressez** à chaque numéro la lettre qui correspond à la suggestion correcte. **(2 pts)**

(1,.....) - (2,.....) - (3,.....) - (4,.....)

1 - La reproduction sexuée permet un brassage génétique car :
a : toutes les cellules reproductrices possèdent la même information génétique ;
b : les gamètes se rencontrent de manière aléatoire lors de la fécondation ;
c : tous les caractères héréditaires des parents sont conservés de génération en génération ;
d : le gamète mâle et le gamète femelle portent les mêmes allèles.

2 - Un caryotype humain :
a : comporte 23 chromosomes ;
b : est l'ensemble des autosomes d'un individu ;
c : permet de révéler une anomalie du nombre de chromosomes ;
d : représente l'ensemble des chromosomes ayant la même taille.

https://yousvt.com/

3 - une personne atteinte du syndrome de Down possède :
a : le chromosome X en 3 exemplaires ;
b : le chromosome 21 en 3 exemplaires ;
c: 21 chromosomes homologues ;
d: 21 chromosomes non homologues.

4 - La formule chromosomique d'un individu atteint du syndrome de klinefelter est :
a : 2n = 44 A + XY ;
b : 2n +1 = 44 A + XXY ;
c: 2n – 1= 44A + X ;
d: 2 n +1 = 44 A + XYY.

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

Exercice1 : (5 points)

Pour établir la carte factorielle de trois gènes portés par le chromosome 5 chez la tomate (le gène responsable de la couleur des rameaux, le gène responsable de la forme du fruit et le gène responsable de la présence des poils sur les rameaux), on propose l'étude des données suivantes :

- **Première donnée** : Le tableau 1 présente les résultats de croisements visant l'étude de la transmission du caractère de la couleur des rameaux chez la tomate :

Tableau 1

	Phénotypes des parents		Phénotypes des descendants
Premier croisement	P_1: Rameaux verts	P_2 : Rameaux verts	100% rameaux verts
Deuxième croisement	P_1: Rameaux violets	P_2 : Rameaux verts	50% rameaux violets 50% rameaux verts
Troisième croisement	P_1: Rameaux violets	P_2 : Rameaux violets	75% rameaux violets 25% rameaux verts

1- En exploitant ces résultats :

a- Déterminez, en justifiant votre réponse, l'allèle dominant et l'allèle récessif. **(0.5 pt)**

b- Après avoir **recopié** le tableau 2 sur votre feuille de production, **complétez-le en déterminant** les génotypes des parents pour chaque croisement. **(0.75pt)**
Utilisez « G » pour l'allèle dominant et « g » pour l'allèle récessif.

Tableau 2

	Génotypes des parents	
Premier croisement	P_1:	P_2 :
Deuxième croisement	P_1:	P_2 :
Troisième croisement	P_1:	P_2 :

- **Deuxième donnée** : Le gène responsable de la forme des fruits a deux allèles : l'allèle dominant (F) responsable du phénotype « fruit entier » et l'allèle récessif (f) responsable du phénotype « fruit divisé ».

https://yousvt.com/

2- En utilisant les données précédentes, **déterminez, en justifiant votre réponse**, les différents génotypes possibles des individus à phénotype « rameaux violets et fruits divisés » **(1 pt)**

- **Troisième donnée** : Pour déterminer le génotype d'une plante à « rameaux violets et fruits divisés », un croisement est réalisé entre cette plante et une plante à « rameaux verts et fruits divisés ». Ce croisement a donné les résultats suivants :
  - 50% de plantes à « rameaux violets et fruits divisés ».
  - 50% de plantes à « rameaux verts et fruits divisés ».

3- En exploitant ces résultats (la troisième donnée) :

a- Déduisez le génotype de la plante à « rameaux violets et fruits divisés ». **(0.25pt)**

b- Donnez l'interprétation chromosomique de ce croisement. **(0.75pt)**

- **Quatrième donnée** : Afin de déterminer la distance entre les deux gènes localisés au niveau du chromosome 5 chez la tomate ; le gène responsable de la couleur des rameaux et le gène responsable de la forme des fruits, on a réalisé un test cross entre une plante double hétérozygote à « rameaux violets et fruits entiers » et une plante double récessive. Les résultats obtenus sont résumés dans le tableau 3.

Tableau 3	Rameaux violets et fruits entiers	Rameaux violets et fruits divisés	Rameaux verts et fruits entiers	Rameaux verts et fruits divisés
Nombre de plantes	385	115	115	385

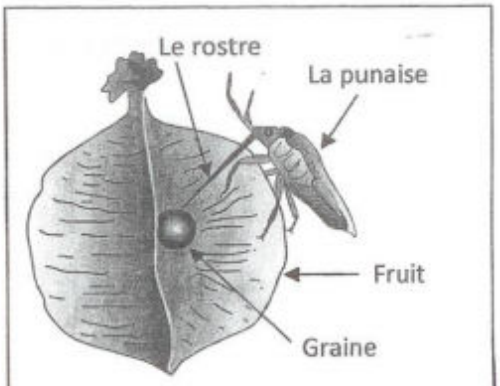
4- Calculez, en justifiant, votre réponse la distance qui sépare les deux gènes sur le chromosome 5. **(0.75 pt)**

- **Cinquième donnée** : Le gène à deux allèles (H et h), responsable de la présence de poils sur les rameaux de la plante des tomates, se trouve sur le chromosome 5 à une distance de18 cM du gène responsable de la couleur de ces rameaux.

5- **Réalisez** les deux cartes factorielles possibles représentant la position relative des trois gènes étudiés (le gène responsable de la couleur des rameaux, le gène responsable de la forme du fruit et le gène responsable de la présence des poils sur les rameaux) sur le chromosome 5. (**Utilisez** 0.25cm pour 1 cM). **(1 pt)**

Exercice 2 : (10 points)

Pour mettre en évidence l'action des facteurs de variation sur la structure génétique d'une population donnée, on a réalisé, à l'état de Floride (Etats Unis d'Amérique), des études génétiques sur des populations de la punaise du savonnier. Cet insecte se nourrie des graines d'une espèce d'arbre nommé la **«liane ballon »**, mais il peut coloniser facilement une autre espèce d'arbre nommée **le «savonnier élégant »**.



Document 1

I- les femelles de cet insecte se nourrissent des graines des fruits n'ayant pas atteint la maturité en utilisant leur **rostre** long et fin

https://yousvt.com/

comme une aiguille pour transpercer l'enveloppe de la graine (voir document 1).

Chez les femelles de la punaise du savonnier, la distribution de la longueur du rostre varie en fonction de l'espèce d'arbre qui constitue leur source de nourriture.

En 1988, dans l'état de Floride, on a relevé la présence de deux populations de ces punaises (P_1 et P_2) :

- La P_1, au centre et au nord de la Floride. Cette population se nourrit sur les graines du « **savonnier élégant** » car la « **liane ballon** » est absente dans ces régions ;
- La P_2, au sud de la Floride. Cette population se nourrit sur les graines de la « **liane ballon** » car le « **savonnier élégant** » est absent dans cette région ;

Le tableau ci-dessous (document 2) montre la distribution de la fréquence de la longueur du rostre chez les femelles de la population (P_1), et le document 3 présente l'histogramme de fréquence de la distribution de la longueur du rostre et les paramètres statistiques ($\overline{X}$ et σ) chez les femelles de la population (P_2).

Le centre de classes (mm)	6,125	6,375	6,625	6,875	7,125	7,375	7,625	7,875	8,125
Nombre de femelles	2	6	6	8	11	2	2	1	2

Document 2

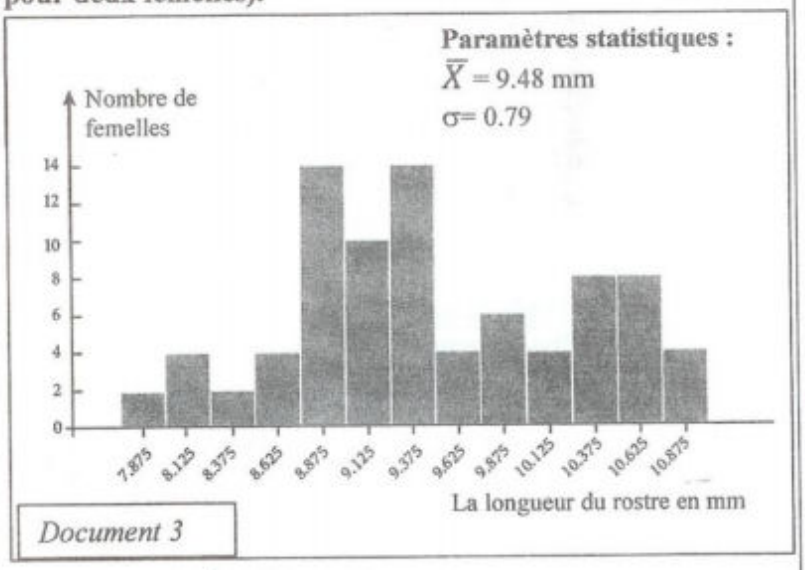
1 - Réalisez l'histogramme de fréquence et le polygone de fréquence de la distribution de la longueur du rostre en mm chez les femelles de la population (P_1). **(1,5 pt)**

(Utilisez 1cm pour chaque classe et 1cm pour deux femelles).

2 - Calculez la moyenne arithmétique et l'écart-type chez les femelles de (P_1). **Utilisez** un tableau d'application pour calculer ces paramètres statistiques. **(2pts)**

On donne :

$$\overline{X} = \frac{\sum_1^i (fixi)}{n} \quad \text{et} \quad \sigma = \sqrt{\frac{\sum_1^i fi(xi - \overline{X})^2}{n}}$$



Document 3

3 - En exploitant le document 3 et la représentation graphique réalisée en réponse à la question 1, **comparez** la distribution de la longueur du rostre chez les femelles des deux populations (P_1) et (P_2). **Qu'en déduisez- vous** à propos de la longueur du rostre chez les femelles de ces deux populations ? **(1,5pt)**

II – Pour déterminer le facteur de variation responsable de la distribution des punaises en fonction de la longueur du rostre, on propose les données suivantes :

https://yousvt.com/

- Au début du 20e siècle la punaise du savonnier était présente seulement dans les régions où la **« liane ballon »** était répandue : dans le sud de l'état de la Floride et dans quelques régions limitées du Nord et du Centre de cet état ;
- Aux années 1930, on a planté des arbres du **« savonnier élégant »** dans toutes les villes du Nord et du Centre de la Floride. Cet arbre est devenu très répandue dans ces villes à partir des années 1950 ;
- Dès l'implantation du **« savonnier élégant »** on a relevé la présence de la punaise du savonnier et on a observé une forte multiplication des individus de cette population.

Le tableau ci-dessous (document 4) résume les caractéristiques des populations de punaise avant et après l'implantation du savonnier dans le centre et le nord de la Floride.

	Nombre d'individus	La moyenne de la longueur du rostre
Avant l'implantation du **« savonnier élégant »**	faible	élevée
Après l'implantation du **« savonnier élégant »**	élevé	faible

Document 4

4 - En **vous basant** sur les données du document 4, **déterminez** les changements observés chez les populations de punaises après l'implantation du savonnier au centre et au nord de la Floride. **(1pt)**

- Les fruits du **« savonnier élégant »** et de la **« liane ballon »** se différencient par leurs tailles et leurs formes. Le tableau ci-dessous (document 5) présente quelques caractéristiques du fruit de ces deux types d'arbres.

Caractéristiques du fruit / Type d'arbres	Distance pour atteindre la graine depuis la surface du fruit	Forme du fruit
La liane ballon	11.2 mm	Permet au rostre long d'atteindre la graine.
		Ne permet pas au rostre court d'atteindre la graine.
Le savonnier élégant	2.82 mm	Permet au rostre court d'atteindre la graine.
		Ne permet pas au rostre long d'atteindre la graine.

Document 5

5 - Décrivez les données du document 5 puis **expliquez** les changements observés chez les populations de punaises au centre et au nord de la Floride après l'implantation du savonnier élégant. **(1,5pts)**

Des études ont montré que :

- la longueur du rostre chez la punaise du savonnier est un caractère génétique qui se transmet d'une génération à l'autre.
- la disponibilité de l'alimentation permet la maturation des ovules chez les femelles en favorisant ainsi leur multiplication.

6 – **En vous basant** sur les données précédentes, **déterminez** le facteur de variation étudié **en expliquant** comment il peut influencer la structure génétique des populations de punaise du savonnier au centre et au nord de la Floride. **(2,5pts)**

---------- **FIN** ----------

https://yousvt.com/

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

المسالك الدولية – خيار فرنسية

الدورة الاستدراكية 2018

-الموضوع-

RS36F

2	مدة الإنجاز	علوم الحياة والأرض	المادة
3	المعامل	شعبة العلوم الرياضية : مسلك العلوم الرياضية (أ) – خيار فرنسية	الشعبة أو المسلك

L'utilisation d'une calculatrice non programmable est autorisée

Partie I : Restitution des connaissances (5 points)

I – Répondez, sur votre feuille de rédaction, aux questions suivantes :

a – Définissez les deux termes suivants:
- La fécondation **(0.5 pt)**
- L'hybridation **(0.5 pt)**

b – Citez deux rôles de la méiose dans la transmission de l'information génétique lors de la reproduction sexuée. **(0.5 pt)**

c – Citez l'énoncé de la 3ème loi de Mendel. **(0.5 pt)**

II – Pour chacune des données numérotées de 1 à 4, il y a une seule suggestion correcte.
Recopiez, sur votre feuille de rédaction, les couples ci-dessous et **adressez** à chaque numéro la lettre qui correspond à la suggestion correcte. **(2 pts)**

(1,…..) (2,…..) (3,…..) (4,…..)

1) Au cours de la phase G_1 de l'interphase précédant la méiose, chaque chromosome est formé : **a** - d'une chromatide spiralisée ; **b** - d'une chromatide non spiralisée ; **c** - de deux chromatides non spiralisées ; **d**- de deux chromatides spiralisées.	**3) Dans le cas d'un test-cross, l'individu de phénotype dominant, dont on cherche à connaitre le génotype est croisé avec :** **a** - un individu homozygote dominant ; **b** - un individu homozygote récessif ; **c** - un individu hétérozygote dominant ; **d** - un individu hétérozygote récessif.
2) Chez une cellule mère contenant 2q d'ADN, au cours de l'anaphase I de la méiose, la quantité d'ADN passe : **a** - de 2q à q; **b**- de 4q à 2q; **c**- de 2q à 4q; **d**- de 4q à q.	**4) Dans le cas de deux gènes liés, et à l'issu d'un test-cross, on obtient une génération composée de :** **a** - phénotypes parentaux et de phénotypes recombinés à proportions égales; **b** - phénotypes recombinés en proportions supérieures à celles des phénotypes parentaux; **c** - phénotypes recombinés en proportions inférieures à celles des phénotypes parentaux; **d** - 100 % de phénotypes recombinés.

https://yousvt.com/

III – Le tableau ci-dessous comporte deux groupes : Le groupe 1 présente les modifications que connaissent le nombre et l'aspect des chromosomes, alors que le groupe 2 présente quelques phases au cours desquelles ont lieu ces modifications.

Recopiez, sur votre feuille de rédaction, les couples ci-dessous et **adressez** à chaque numéro du groupe 1 la lettre qui lui correspond du groupe 2. **(1 pt)**

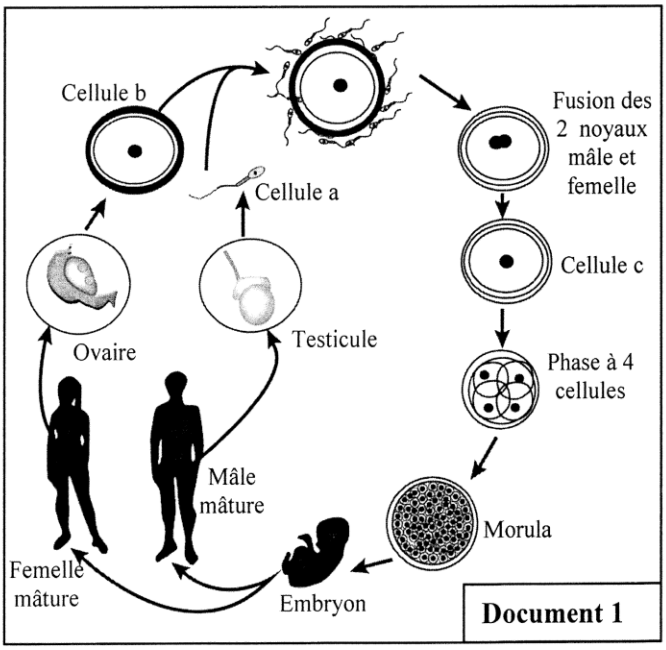
(1,…..) (2,…..) (3,…..) (4,…..)

Groupe 1	Groupe 2
1. Des paires de chromosomes homologues individualisés sous forme de tétrades	**a.** Métaphase I
2. Les centromères des chromosomes homologues sont situés de part et d'autre de la plaque équatoriale	**b.** Prophase I
3. Des chromosomes individualisés à deux chromatides	**c.** Télophase II
4. Des chromosomes non homologues à une seule chromatide	**d.** Métaphase II

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

Exercice 1: (5 points)

Pour mettre en évidence le rôle de la méiose et de la fécondation dans le maintien de la stabilité du caryotype (formule chromosomique) et dans la diversité des phénotypes au cours des générations, ainsi que l'étude du mode de transmission de quelques maladies héréditaires chez l'Homme, on propose les données suivantes :



Document 1

I - Le cycle de développement chez l'Homme **(document 1)** connait l'alternance de deux phénomènes : la méiose responsable de la formation des gamètes mâles (Spermatozoïdes) ou femelles (ovocytes), et la fécondation responsable de la formation d'un œuf ou zygote. Cet œuf subit une succession de mitoses pour donner un nouvel individu.

1- **Déterminez** la formule chromosomique des cellules a, b et c. (**0.75 pt**)

2- **Réalisez** le cycle chromosomique de l'Homme, et **déterminez** son type (**1.25 pt**)

II- La ß-thalassémie se caractérise par une anomalie de synthèse de la chaîne ß de l'hémoglobine.

Le document 2 représente deux arbres généalogiques de deux familles dont certains membres sont atteints de cette maladie.

https://yousvt.com/

3- En exploitant le document 2:

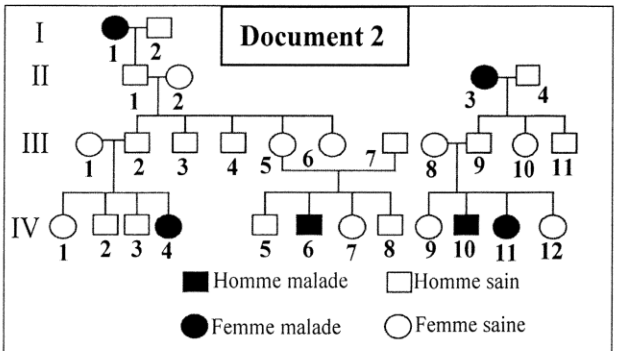
a- Déterminez, en justifiant votre réponse, le mode de transmission de cette maladie (**0.75 pt**).

b- Donnez les génotypes des individus I_1, III_2 et III_6. (**1 pt**)

Utilisez le symbole **N** ou **n** pour l'allèle responsable du phénotype normal et le symbole **T** ou **t** pour l'allèle responsable de la maladie.

4 - a - Calculez, en justifiant votre réponse, la probabilité pour que chacun des deux individus IV_8 et IV_9 soit hétérozygote. (**0.5 pt**).

b- Dans le cas du mariage des individus IV_8 et IV_9, **calculez**, en vous aidant d'un échiquier de croisement, la probabilité d'avoir un enfant thalassémique. **(0.75pt)**



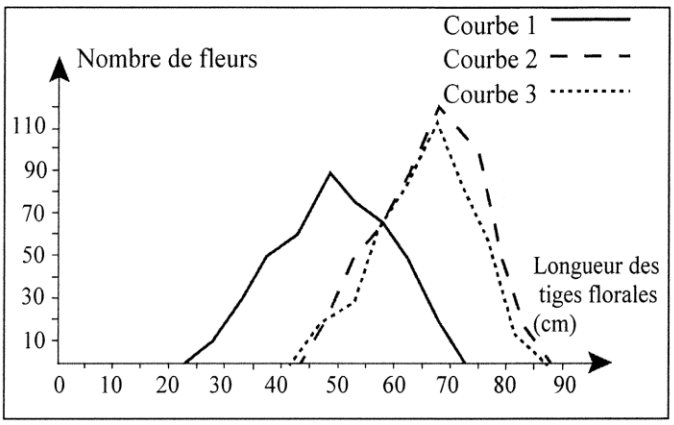
NB: Pour simplifier, on a numéroté les individus de la même génération des deux familles de façon ascendante.

Exercice 2 : (5 points)

Pour mettre en évidence le degré d'efficacité de la sélection artificielle dans la sélection des races pures, on propose les données suivantes:

Un agriculteur veut se spécialiser dans la production d'une espèce de plantes à fleurs à bulbes qui se vend bien chez les fleuristes.

Après avoir semé les graines de cette espèce, il obtient une population (P_1) dont 1/3 des fleurs sont difficiles à vendre car leur tige florale est trop courte. Ceci l'a poussé à étudier la variation de la longueur de la tige florale chez les individus de cette population.



La courbe (1) du document ci-dessus représente le polygone de fréquence de la longueur de la tige florale chez les individus de la population (P_1).

1 - Décrivez la distribution des fréquences de la longueur des tiges florales chez la population (P_1). **Que déduisez-vous** concernant cette distribution ? **(1 pt)**

Pour obtenir une variété de plantes ayant des fleurs à tige longue, il réalise une autofécondation des fleurs de la population (P_1) dont la longueur de la tige florale est comprise entre 65cm et 70cm, il obtient ainsi des graines dont la germination donne une population (P_2).

La courbe (2) du document ci-dessus représente le polygone de fréquence de la longueur de la tige florale chez les individus de la population (P_2).

2 – a - Décrivez la distribution des fréquences de la longueur des tiges florales chez la population (P_2). **Que déduisez-vous** en ce qui concerne la sélection pratiquée par l'agriculteur ? **(1.5 pt)**

b – Déterminez si les résultats obtenus après la sélection sont en accord avec votre déduction en réponse à la question 1. **(1 pt)**

En opérant de la même manière l'agriculteur réalise une autofécondation des fleurs de la population (P_2) dont la longueur de la tige florale est comprise entre 75cm et 80cm. Il obtient des graines dont la germination donne une population (P_3). La courbe (3) du document ci-dessus représente le polygone de fréquence de la longueur de la tige florale chez les individus de la population (P_3).

3 – D'après votre réponse à la question 2 et en exploitant la courbe (3) du document ci-dessus, **montrez**, en **justifiant votre réponse**, les limites de la sélection pratiquée par l'agriculteur pour augmenter la taille des tiges des fleurs. **(1.5 pt)**

https://yousvt.com/

Exercice 3 : (5 points)

Afin de connaître l'influence de quelques facteurs de variation sur la structure génétique d'une population, on propose les données suivantes:

I - Dans les années 50 du siècle dernier, pendant des compagnes d'éradication des rats, un anticoagulant puissant appelé la Warfarine a été utilisé comme pesticide. Suite à cette compagne, l'existence de rats mutants résistants à ce pesticide a été enregistrée dans plusieurs pays.

Pour montrer l'origine de la variation génétique au sein d'une population de rats, on a déterminé la séquence nucléotidique au niveau d'une partie du gène VKOR1 et la séquence des acides aminés qui en résulte chez les rats sensibles et chez deux groupes de rats résistants à la Warfarine. Le document 1 représente les résultats obtenus.

Document 1

Numéros des triplets	119	…	…	…	…	124	…	…	…	…	129
Partie du gène VKOR1 chez les rats sensibles	ATA	GAT	CGA	ACC	TAA	GAA	AAG	AAG	CAG	GAC	ATG
Séquence des acides aminés chez les rats sensibles	Tyr —	Leu —	Ala —	Trp —	Ileu —	Leu —	Phe —	Phe —	Val —	Leu —	Tyr
Partie du gène VKOR1 chez le groupe 1 des rats résistants	ATA	GTT	CGA	ACC	TAA	GAA	AAG	AAG	CAG	GAC	ATG
Séquence des acides aminés chez le groupe 1 des rats résistants	Tyr —	Gln —	Ala —	Trp —	Ileu —	Leu —	Phe —	Phe —	Val —	Leu —	Tyr
Partie du gène VKOR1 chez le groupe 2 des rats résistants	ATA	GAT	CGA	ACC	TAA	GAA	AAG	AAG	CAG	GTC	ATG
Séquence des acides aminés chez le groupe 2 des rats résistants	Tyr —	Leu —	Ala —	Trp —	Ileu —	Leu —	Phe —	Phe —	Val —	Gln —	Tyr

1 - En exploitant les données du document 1, **comparez** la séquence des nucléotides des parties du gène VKOR1et la séquence d'acides aminés chez les rats résistants à la Warfarine avec celles des rats sensibles à la Warfarine. **Déduisez** le type de la mutation. **(1.25pt)**

Chez les rats sensibles, la Warfarine inhibe l'action de la protéine VKOR1 qui intervient dans la production de la vitamine K nécessaire à la coagulation du sang. Il résulte de cette inhibition une hémorragie mortelle. La Warfarine n'a pas d'effet sur la protéine VKOR1 chez les rats résistants qui, pour survivre, consomment de grandes quantités d'aliments riches en vitamine K.

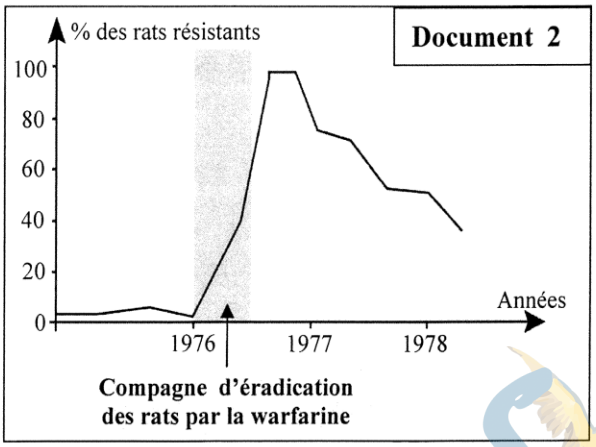
2 - En exploitant ce qui précède, **montrez** la cause de la résistance des rats à la Warfarine. **(1pt)**

II - Pour expliquer l'évolution du pourcentage des rats résistants à la Warfarine au sein de la population, un suivi de cette évolution dans une région du pays de Galles, a permis d'obtenir les résultats présentés dans le document 2.

3-Décrivez l'évolution du pourcentage des rats résistants à la Warfarine avant, pendant et après la compagne d'éradication des rats? **(1 pt)**

4- En se basant sur ce qui précède, **expliquez** la relation entre la mutation et le rôle de la sélection naturelle dans la variation de la structure génétique de la population des rats dans la région étudiée. **(1.75pts)**

Document 2



FIN

https://yousvt.com/

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

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

RS36F

المادة	علوم الحياة والأرض	مدة الانجاز	2
الشعبة أو المسلك	شعبة العلوم الرياضية : مسلك العلوم الرياضية (أ) – خيار فرنسية	المعامل	3

L'utilisation d'une calculatrice non programmable est autorisée

Partie I : Restitution des connaissances (5 points)

I - Répondez, sur votre feuille de rédaction, aux questions suivantes :

1 - Définissez: La sélection artificielle - la race pure. **(1 pt)**
2 - Citez deux importances de la sélection artificielle dans la variation génétique. **(1 pt)**

II – Pour chacune des données numérotées de 1 à 4, il y a une seule suggestion correcte.
Recopiez, sur votre feuille de production, les couples ci-dessous et **adressez** à chaque numéro la lettre qui correspond à la suggestion correcte. **(2 pts)**

(1,….), (2,….), (3,….), (4, ...)

1- Dans l'étude quantitative de la variation d'un caractère héréditaire suite à une sélection efficace, la courbe des fréquences unimodale signifie que la population obtenue : **a-** est constituée d'une seule race pure pour ce caractère ; **b-** est constituée de plus d'une race pure pour ce caractère ; **c-** renferme plusieurs phénotypes pour ce caractère ; **d-** renferme plusieurs génotypes pour ce caractère.	**3- Dans l'étude quantitative de la variation, le mode est une constante qui représente :** **a-** la dispersion des valeurs d'une variable continue, d'un caractère héréditaire, autour d'une moyenne arithmétique ; **b-** la valeur de la variable qui correspond à la plus grande fréquence dans la distribution d'un caractère héréditaire; **c-** le rapport de la somme des carrés des écarts de la variable à la moyenne arithmétique sur le nombre des individus d'un échantillon d'une population ; **d-** le résultat de la division de la somme des valeurs d'une variable sur le nombre des individus d'un échantillon d'une population.
2- La représentation graphique de la variation continue d'un caractère héréditaire se réalise à l'aide : **a-** d'un diagramme en bâtonnets et sa conversion en une courbe de fréquences; **b-** d'un diagramme en bâtonnets et sa conversion en un polygone de fréquences; **c-** d'un histogramme de fréquences et sa conversion en une courbe de fréquences; **d-** d'un diagramme en bâtonnets et sa conversion en un histogramme de fréquences.	**4- Pour un caractère héréditaire donné, l'étude quantitative de la variation permet :** **a-** de sélectionner des races hybrides de rendement meilleur ; **b-** de sélectionner des races pures de rendement meilleur; **c-** de poursuivre la transmission des caractères héréditaires qualitatifs, d'une génération à l'autre; **d-** de déterminer le mode de transmission des caractères héréditaires qualitatifs.

WWW.KHAYMA.COM/FATSVT

https://yousvt.com/

III- Recopiez sur votre feuille de production la lettre correspondante à chaque proposition parmi les propositions suivantes (a, b, c et d), puis **écrivez** devant chaque lettre « **vrai** » ou « **faux** ». **(1pt)**

a- Le phénotype des individus d'une population, résultant d'une modification génétique au niveau des cellules somatiques se transmet d'une génération à l'autre.

b- La variation génétique au niveau du génotype entraine un changement au niveau du phénotype des individus d'une population.

c- Dans la variation discontinue des caractères héréditaires quantitatifs, le caractère prend toutes les valeurs au sein du domaine de la variation.

d- Dans la variation continue des caractères héréditaires quantitatifs, le caractère prend un nombre limité de valeurs au sein du domaine de la variation.

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

Exercice 1 : (7 points)

Pour mettre en évidence le rôle de la méiose et de la fécondation dans le maintien du caryotype (formule chromosomique), dans la diversité génétique et déterminer le mode de transmission de quelques gènes responsables des caractères héréditaires, on propose les données suivantes :

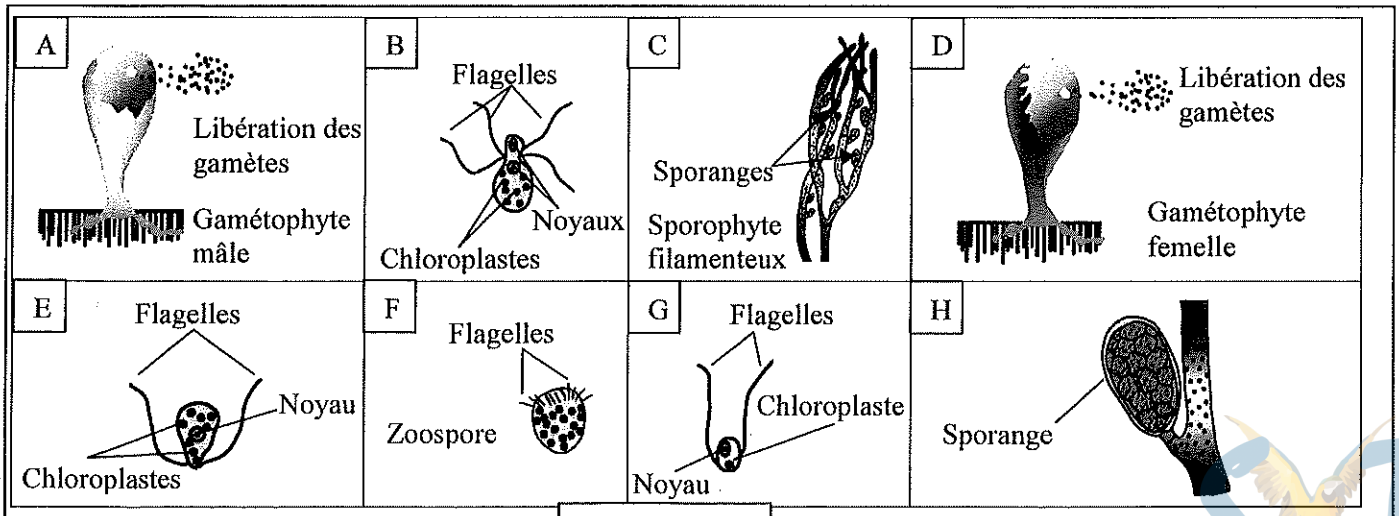
I- *Derbesia* est une algue verte filamenteuse qui pousse sur des rochers près de la ligne de marée basse ou sur d'autres algues de taille plus grande. Le cycle de développement de cette algue est caractérisé par l'alternance du stade sporophyte filamenteux avec un stade gamétophyte vésiculeux nomé *Halicystis*.

Le document 1 présente les caractéristiques du cycle de développement de cette algue et le document 2 représente les schémas, en désordre, de quelques étapes de ce cycle.

Le sporophyte filamenteux se caractérise par des sporanges sous forme de ramifications latérales. Les sporanges libèrent une grande quantité de zoospores, à plusieurs flagelles. Les zoospores formés par la méiose, nagent pendant un certain temps, se déposent et germent pour donner un filament qui forme le gamétophyte vésiculeux d'Halicystis. Les noyaux de ce gamétophyte subissent plusieurs mitoses et donnent des gamètes uninucléés.

Les plantes d'Halicystis sont hétérothalliques (thalles de différentes formes) et chacune ne produit qu'un seul type de gamètes biflagellés. Les gamétophytes Halicystis mâles sont de couleur vert-clair, alors que les gamétophytes Halicystis femelles sont de couleur vert-foncé. Les gamètes mâles ont un seul chloroplaste et les gamètes femelles (plus grands) ont 8 à 12 chloroplastes. Immédiatement après la rencontre, les gamètes mâles entourent le gamète femelle. Un des gamètes mâles fusionne avec le gamète femelle et un zygote se forme. Le zygote germe pour former un sporophyte filamenteux qui constitue le point de départ d'un nouveau cycle de développement.

Document 1



Document 2

https://yousvt.com/

1- En vous basant sur vos connaissances et en exploitant les documents 1 et 2:

a- Donnez la formule chromosomique du sporophyte filamenteux et des plantes du stade Halicystis. **(0.5 pt)**

b - En utilisant uniquement les lettres (A, B, C .....et H) du document 2, **réalisez** le cycle de développement de *Derbesia*, puis **déterminez** l'étape où se déroule la méiose. **(0.75 pt)**

2- Réalisez le cycle chromosomique de *Derbesia*, et **déterminez** son type. **(0.75 pt)**

II- Des variétés de Muflier diffèrent par la forme de la corolle (corolle de forme normale ou de forme anormale) et par la couleur de la corolle (corolle de couleur rouge ou de couleur blanche). Afin d'étudier le mode de transmission de ces deux caractères héréditaires, on propose les croisements suivants :

- **Premier croisement**: Entre plantes de deux variétés de races pures:
  - La variété A: plantes à corolle de forme normale et de couleur rouge;
  - La variété B: plantes à corolle de forme anormale et de couleur blanche.

  On sème les graines issues de ce croisement. Toutes les plantes obtenues ont des fleurs à corolle de forme normale et de couleur rose (génération F_1).

3- Que déduisez-vous des résultats du premier croisement ? **(0.75 pt)**

***Utilisez** les symboles (N, n) pour les allèles responsables du caractère ''forme de la corolle'' et les symboles (R, r) ou (B, b) pour les allèles responsables du caractère ''couleur de la corolle''.*

- **Deuxième croisement**: Par autofécondation des fleurs de la génération F_1, on obtient des graines dont la germination donne naissance à une deuxième génération F_2 composée de:

  - 370 plantes avec des fleurs à corolle de forme normale et de couleur rose.
  - 189 plantes avec des fleurs à corolle de forme normale et de couleur rouge.
  - 187 plantes avec des fleurs à corolle de forme normale et de couleur blanche.
  - 126 plantes avec des fleurs à corolle de forme anormale et de couleur rose.
  - 63 plantes avec des fleurs à corolle de forme anormale et de couleur rouge.
  - 62 plantes avec des fleurs à corolle de forme anormale et de couleur blanche.

  Pour expliquer la répartition statistique des phénotypes obtenus dans la génération F_2, un groupe d'apprenants a proposé ce qui suit : les deux gènes responsables de la forme et de la couleur de la corolle sont indépendants.

4- Réalisez l'interprétation chromosomique du premier et du deuxième croisement, puis **déterminez** si la proposition de ce groupe concorde avec les résultats obtenus. **(3.5 pts)**

- **Troisième croisement** : Entre des plantes de la génération F_2 dont les fleurs sont à corolle de forme normale et de couleur blanche, hétérozygotes pour le caractère forme de la corolle, et des plantes avec des fleurs à corolle de forme anormale et de couleur rouge.

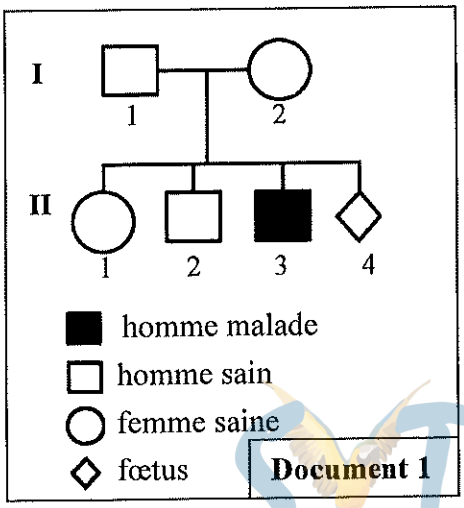
5- A l'aide d'un échiquier de croisement, **déterminez** les pourcentages des phénotypes attendus de ce croisement. **(0.75 pt)**

Exercice 2 : (3 points)

En vue d'étudier le mode de transmission de la myopathie de Duchenne, maladie héréditaire liée au chromosome sexuel X et caractérisée par la dégénérescence des fibres musculaires chez l'Homme; on propose ce qui suit:

- **Le document 1** présente l'arbre généalogique d'une famille dont un des enfants est atteint de la myopathie de Duchenne.

1 – Déterminez à partir de cet arbre si l'allèle responsable de cette maladie est dominant ou récessif. **(0.5 pt)**



Document 1

https://yousvt.com/

2 - Ecrivez en justifiant votre réponse le génotype des individus I_2, et II_1. **(0. 75 pt)**

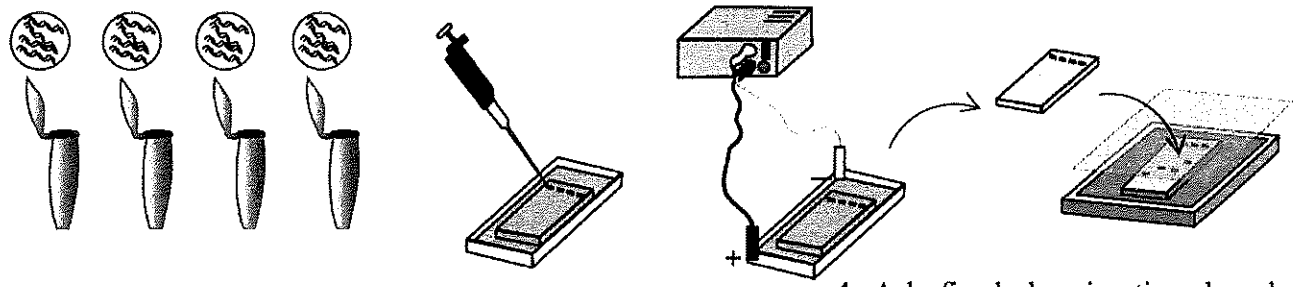
***Utilisez** le symbole « N » ou « n » pour l'allèle responsable du phénotype normal et le symbole « M » ou « m » pour l'allèle responsable de la maladie.*

3 - Déduisez, à partir d'un échiquier de croisement, la probabilité pour que le fœtus II_4 soit atteint de cette maladie. **(0.75 pt)**

- Afin de s'assurer que leur enfant attendu (II_4) sera atteint ou non de la myopathie de Duchenne, un médecin a proposé aux parents I_1 et I_2 de faire un diagnostic prénatal. Le document 2 présente les étapes de la technique adoptée dans l'analyse de l'ADN. Cette technique permet de détecter le fragment d'ADN du gène responsable de cette maladie. Le document 3 présente les résultats obtenus chez quelques membres de cette famille après photographie du gel d'agarose.

1- Incubation des tubes contenant l'ADN à 37°C pour être fragmenté par une enzyme de restriction.

3- Un champ électrique permet la migration et la séparation des fragments d'ADN.



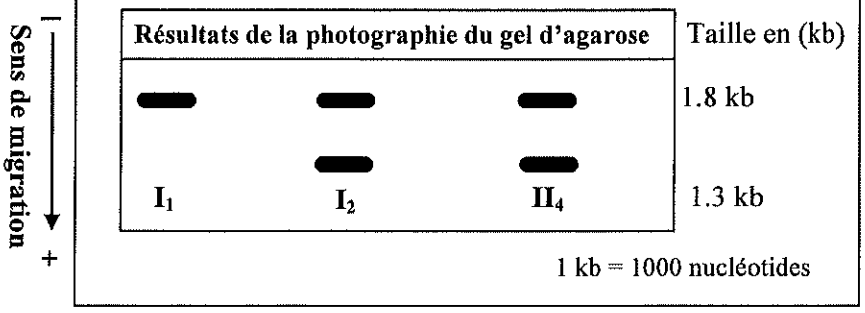
2- Dépôt des échantillons d'ADN isolés sur un gel d'agarose.

4- A la fin de la migration, le gel est exposé à une lumière bleue.
- Un filtre orange permet de visualiser les fragments d'ADN.
- Le gel d'agarose est photographié.

Document 2

4 - En exploitant le document 3, **déterminez** si l'enfant attendu II_4 sera, ou non, atteint de la myopathie de Duchenne. **Justifiez** votre réponse. **(1 pt)**

Document 3



Exercice 3 : (5 points)

I- Afin de mettre en évidence l'effet de quelques facteurs de variation sur la structure génétique d'une population d'escargots de *Théba pisana*, on propose les données suivantes :

Fig a : Escargot avec coquille à bandes claires

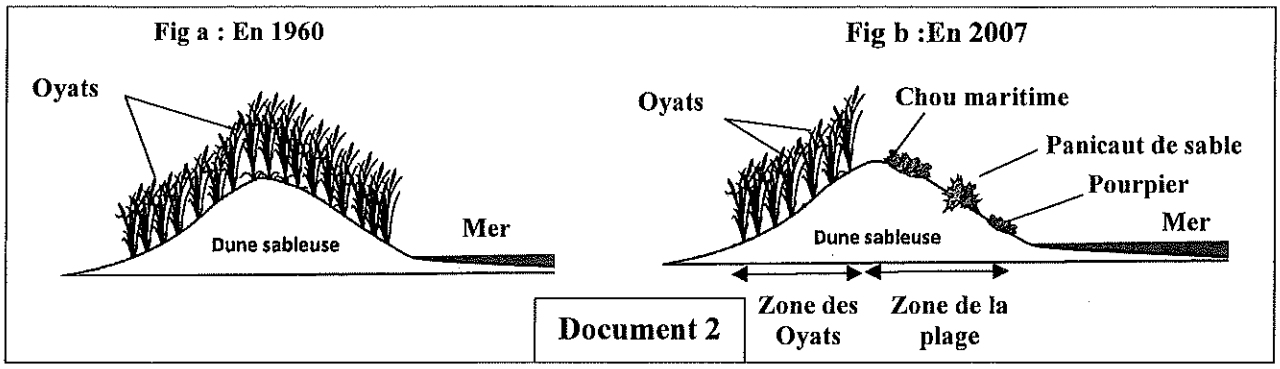
Fig b : Escargot avec coquille à bandes sombres

Document 1

https://yousvt.com/

- Chez les escargots de *Théba pisana*, un gène à deux allèles codominants contrôle l'aspect de la coquille: l'allèle B responsable des bandes claires (fig a du document 1) et l'allèle N responsable des bandes sombres (fig b du document 1). Ces escargots colonisent les différents végétaux des dunes littorales.

- Dans une région littorale, et pour répondre à la demande touristique, une partie de la dune a été aménagée en plage. Entre 1960 et 2007, une étude de l'évolution du peuplement (végétal et animal) de cette dune a permis d'obtenir les résultats suivants :
  - Le document 2 présente la couverture végétale de la dune : figure (a) en 1960 et figure (b) en 2007 où la dune est désormais subdivisée en 2 zones; la zone des oyats où le développement des oyats s'est poursuivi de façon normale et la zone de la plage où se sont développés d'autres végétaux à cause de la fréquentation des visiteurs.



Document 2

- Le document 3 présente le nombre d'individus de chaque phénotype des escargots de *Théba pisana* dans la zone des oyats et dans la zone de la plage en 2007.

1- a- Comparez, dans chaque zone, le nombre des escargots pour chaque phénotype. **(0.5 pt)**

b- A partir des données précédentes, **déduisez** l'effet de l'aménagement de la dune sur le nombre des escargots de chaque phénotype. **(0.5 pt)**

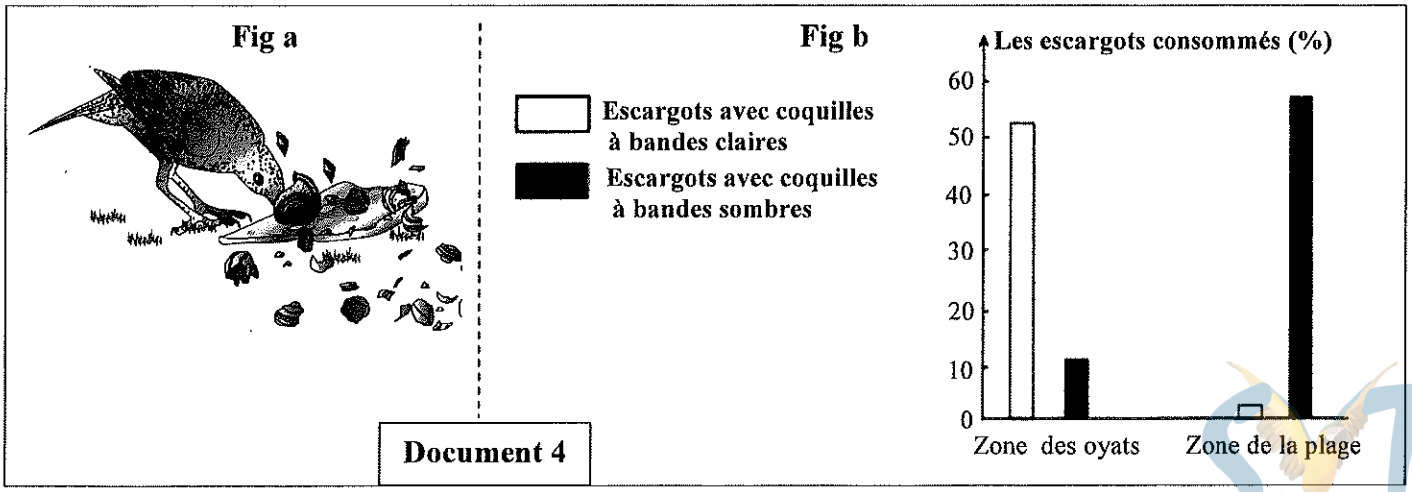
Document 3

		Nombre des escargots (en 2007)	
		Zone des oyats	Zone de la plage
Phénotypes	Escargots avec coquilles à bandes claires	25	90
	Escargots avec coquilles à bandes sombres	70	10

- Des oiseaux, comme la grive du bord de mer, se nourrissent des escargots de *Théba pisana* (figure a du document 4).

Des études ont permis de déterminer le pourcentage des escargots consommés, par cet oiseau, selon le type de leur coquille dans les deux zones étudiées. La figure (b) du document 4 présente les résultats obtenus.

Remarque: le nombre des oiseaux de la grive du bord de mer est identique dans les deux zones.



Document 4

https://yousvt.com/

2- Pour chacune des deux zones (zone des oyats et zone de la plage) **comparez** les pourcentages des escargots consommés puis **expliquez** l'origine de la différence observée. **(1 pt)**

II- Pour mettre en évidence les facteurs qui agissent sur l'évolution de la fréquence des allèles B et N responsables de la couleur des bandes des coquilles de la population d'escargots de *Théba pisana*, dans la zone des oyats et dans la zone de la plage, on a simulé cette évolution grâce à un outil numérique dans lequel on a appliqué la pression de sélection exercée par la grive pour les deux allèles.

La figure (a) du document 5 représente l'évolution de la fréquence de l'allèle B responsable des bandes claires et la figure (b) du même document représente l'évolution de la fréquence de l'allèle N responsable des bandes sombres, dans la population des escargots dans les deux zones étudiées.

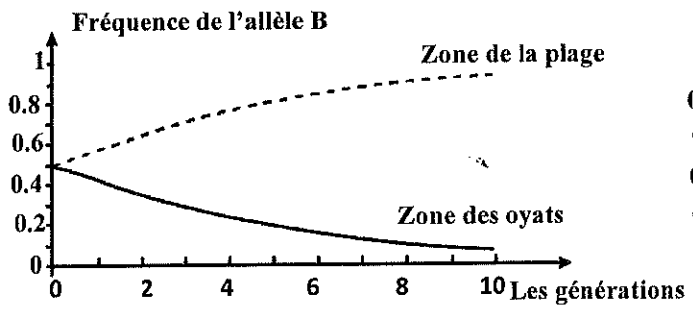


Fig a

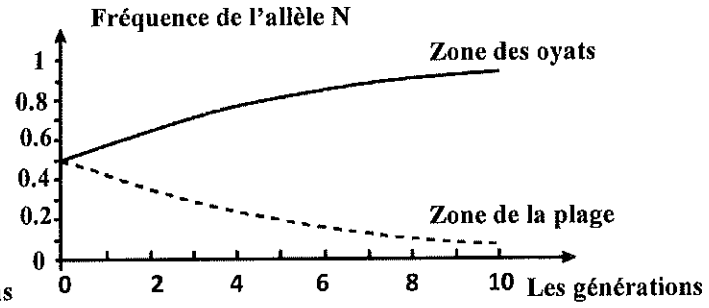


Fig b

Document 5

3- Décrivez l'évolution de la fréquence de l'allèle B d'une part et de l'allèle N d'autre part dans les deux zones étudiées. **(1 pt)**

4- A partir de ce qui précède et de vos connaissances, **montrez** comment agit le facteur de variation génétique intervenant sur les fréquences des deux allèles B et N chez les populations d'escargots de *Théba pisana*, dans la zone des oyats et dans la zone de la plage. **(2 pts)**

—— Fin ——

https://yousvt.com/

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني
المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

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

NR36F

2	مدة الإنجاز	علوم الحياة والارض	المادة
3	المعامل	مسلك العلوم الرياضية (أ) (خيار فرنسية)	الشعبة أو المسلك

Partie I : Restitution des connaissances (5 pts)

Question	Eléments de réponse	Barème
I	a – Accepter toute définition correcte à titre d'exemple : **La population** : c'est un ensemble d'individus de la même espèce, qui occupent le même milieu et qui peuvent se croiser entre eux. ..... **(0.5 pt)** **La dérive génétique** : c'est une modification aléatoire de la fréquence des allèles, d'une génération à l'autre. Elle entraine une diminution de la diversité génétique au sein d'une population. ..... **(0.5 pt)** b – Accepter deux conditions parmi : ..... **(0.5 pt)** • Reproduction sexuée et organismes diploïdes. • Générations non chevauchantes. • une population de grande taille. • Absence de migration. • Absence de sélection naturelle. • Absence de mutation et d'anomalies chromosomiques.	1.5 pt
II	(a ; faux) - (b ; vrai) - (c ; vrai) - (d ; faux)	2 pts
III	(1 ; a) - (2 ; a) - (3 ; b)	1.5 pt

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

Exercice 1(6 pts)

Question	Eléments de réponse	Barème
	I	
1	• Sporange A_1 : la méiose; ..... (0.25 pt) • Sporange A_2 : la méiose; ..... (0.25 pt) • Justification : les cellules mères diploïdes donnent des cellules haploïdes.....(0.25 pt) • Prothalle B_2 : la fécondation; ..... (0.25 pt) • Justification : l'union des deux gamètes mâle et femelle ..... (0.25 pt)	1.25 pt
2	• L'établissement d'un cycle chromosomique correct ..... (0.75 pt) • cycle haplo -diplophasique..... (0.25 pt)	1 pt
	II	
3	• Cas de dihybridisme..... (0.25 pt) • Les parents sont de lignées pures, F_1 est uniforme. vérification de la première loi de Mendel..... (0.25 pt)	

	• Dominance absolue : • L'allèle responsable de la couleur pourpre est dominant(R) et l'allèle responsable de la couleur rouge est récessif (r)..... (0.25 pt) • L'allèle responsable des grains de pollen longs est dominant (L) et l'allèle responsable des grains de pollen ronds est récessif (ℓ)..... (0.25 pt)	1 pt
4	Phénotypes [R,L] x [R,L] génotypes R//r L//ℓ R//r L//ℓ (0.25 pt) gamètes r L R ℓ r ℓ R L r L R ℓ r ℓ R L (0.5 pt) 25% 25% 25% 25% 25% 25% 25% 25% **L'échiquier de croisement**:..... (0.75 pt) Les résultats théoriques obtenus en F_2 sont:.....(0.5 pt) [R , L] 9/16 [r , L] 3/16 [R, ℓ] 3/16 [r , ℓ] 1/16	2 pts
5	Les résultats obtenus par Punett et Bateson ne sont pas conformes aux résultats théoriques selon la troisième loi de Mendel ..... (0.25 pt) **Déduction** : les deux gènes sont liés ..... (0.5 pt)	0.75 pt

Gamètes ♂ / Gamètes ♀	R L 1/4	r L 1/4	R ℓ 1/4	r ℓ 1/4
R L 1/4	R//R L//L 1/16 [R,L]	R//r L//L 1/16 [R,L]	R//R L//ℓ 1/16 [R,L]	R//r L//ℓ 1/16 [R,L]
r L 1/4	R//r L//L 1/16 [R,L]	r//r L//L 1/16 [r, L]	R//r L//ℓ 1/16 [R,L]	r//r L//ℓ 1/16 [r, L]
R ℓ 1/4	R//R L//ℓ 1/16 [R,L]	R//r L//ℓ 1/16 [R,L]	R//R ℓ//ℓ 1/16 [R,ℓ]	R//r ℓ//ℓ 1/16 [R,ℓ]
r ℓ 1/4	R//r L//ℓ 1/16 [R,L]	r//r L//ℓ 1/16 [r, L]	R//r ℓ//ℓ 1/16 [R,ℓ]	r//r ℓ//ℓ 1/16 [r,ℓ]

Exercice 2 (4 pts)

Question	Eléments de réponse	Barème
1- a	• Puisqu' un couple normal a donné naissance à un enfant malade, le gène responsable de la myopathie est récessif ..... (0.5 pt) • Le gène responsable de cette maladie est porté par le chromosome sexuel X. Admettre une seule justification parmi : - L'apparition de la maladie chez les garçons issus d'un père sain. - La fille III_9 est malade..... (0.5 pt)	1 pt
1- b	• Génotype de la mère II_6 : X_MX_m ..... (0.25 pt) • Génotype du père II_7 : X_MY ..... (0.25 pt) • le gène responsable de la maladie est récessif et porté par le chromosome sexuel X. Pour qu'une fille soit malade, elle doit être homozygote pour l'allèle muté, cela veut dire qu'elle doit recevoir une version de cet allèle de son père. Dans ce cas l'atteinte de la fille III_9 est imprévisible car son père est sain.. (1 pt)	1.5 pt

2	• la fille est atteinte de la maladie de Turner, car son caryotype montre un seul chromosome sexuel X ..... (0.25 pt) • Explication de l'atteinte de la fille par la maladie : - la fille III_9 a reçu l'allèle responsable de la maladie de sa mère..... (0.25 pt) - la fille III_9 n'a pas reçu le chromosome sexuel X_M de son père à cause d'une anomalie chromosomique lors de la méiose ..... (0.5 pt) - chez la fille III_9, l'absence de l'allèle dominant (l'allèle normal) a permis l'expression de l'allèle responsable de la maladie et par conséquent l'apparition de la myopathie chez elle ..... (0.5 pt)	1.5 pt

Exercice 3 (5 pts)

Question	Eléments de réponse	Barème
1 - a	• Il s'agit d'une variation continue ..... (0.25pt) • Justification : la longueur du tube de la corolle peut prendre toutes les valeurs .....(0.25pt)	0.5pt
1 - b	• Le polygone de fréquence montre deux modes ; le premier mode à 64mm et le deuxième mode à 70mm ..... (0.5pt) • Un grand écart entre les valeurs de la longueur du tube de la corolle et la moyenne arithmétique ..... (0.25pt) • Déduction : la population est donc hétérogène ..... (0.25pt)	1pt
2	On donne (0.25 pt) pour chaque colonne juste à lexception des deux premières colonnes.	2 pts

la moyenne des classes	fi	$fixi$	$xi - \bar{X}$	$(xi - \bar{X})^2$	$fi\,(xi - \bar{X})^2$
52	0	0	-25,04	626,88	0
55	0	0	-22,04	485,66	0
58	0	0	-19,04	362,43	0
61	1	61	-16,04	257,20	257,20442
64	1	64	-13,04	169,98	169,97886
67	1	67	-10,04	100,75	100,75329
70	15	1050	-7,04	49,53	742,91594
73	20	1460	-4,04	16,30	326,04330
76	28	2128	-1,04	1,08	30,14484
79	41	3239	1,96	3,85	157,89253
82	18	1476	4,96	24,63	443,25852
85	3	255	7,96	63,40	190,19973
88	3	264	10,96	120,17	360,52304
91	2	182	13,96	194,95	389,89756
la somme	133	10246			3168,81

$\bar{X}$ = 10246 /133 = 77.04mm ..... (0.5pt)

σ =√3168,81 / 133 = 4.88 ..... (0.5pt)

3	La comparaison doit contenir les éléments suivants : • La moyenne arithmétique de la population fille P_2 est supérieure à celle de la population mère P_1 ..... (0.5 pt) • L'écart- type de la population fille P_2 est inférieur à celui de la population mère P_1 ..... (0.5 pt) • La sélection effectuée est efficace car chez la population P_2 la longueur du tube de la corolle s'est améliorée et la dispersion de la population a diminué (0.5 pt)	1.5 pt

https://yousvt.com/

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

NR 36F

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

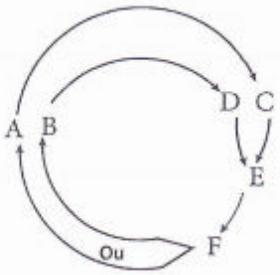
2	مدة الإنجاز	علوم الحياة والأرض	المادة
3	المعامل	مسلك العلوم الرياضية (أ) – خيار فرنسية	الشعبة أو المسلك

Partie I : Restitution des connaissances (5pts)

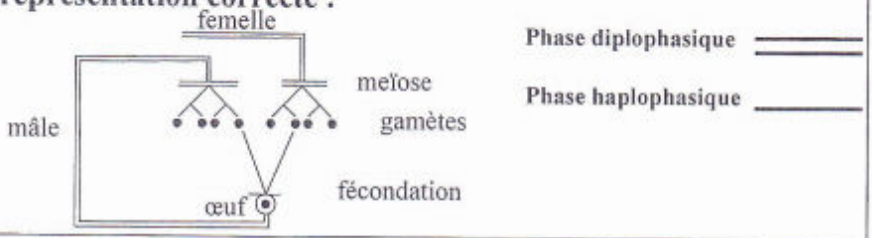
Question	Eléments de réponse	Barème
I	Accepter toute définition correcte à titre d'exemple : **le mode :** est la valeur de la variable du caractère qui a la plus grande fréquence……(0.5pt) **la moyenne arithmétique :** est la somme des valeurs d'une distribution d'un caractère quantitatif devisé par l'effectif……(0.5 pt)	1pt
II	1 - (a ; vrai) - (b ; vrai) - (c ; vrai) - (d ; vrai)	2pts
III	(1 ; c) - (2 ; c) - (3 ; c) - (4 ; a)	2pts

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

Exercice 1(7.5pts)

Question	Eléments de réponse	Barème
I -1	Le cycle de développement du triton :  	0.25pt
I-2	**Description :** → Dans la cellule-mère de gamètes on a des chromosomes homologues (2n) et la quantité d'ADN est de 4.4 10^{-12}g ……(0.25 pt) - La cellule-mère de gamètes a subit la meïose qui a donné des ovules haploïdes qui contiennent la moitié de la quantité d'ADN de la cellule mère (2.2 10^{-12}g)……(0.25 pt) → La rencontre des ovules (n) avec les spermatozoïdes (n) (début de la fécondation)…… ……(0.25 pt) → Duplication de l'ADN des deux noyaux des gamètes (4.4 10^{-12}g), caryogamie et formation de l'œuf (2n). La quantité d'ADN a passé de 4.4 10^{-12}g à 8.8 10^{-12}g. ……(0.25 pt) → La cellule œuf a subit la première division mitotique qui a réduit la quantité d'ADN à moitié (4.4 10^{-12}g d'ADN)……(0.25 pt) **Déduction** : Le cycle chromosomique du Triton : Cycle diplophasique…(0.25 pt) **Justification** : La phase haploïde est limitée aux gamètes. La fécondation a lieu juste après la meïose……(0.25 pt)	1.75 pts

https://yousvt.com/

I-3	**Accepter toute représentation correcte :**  	0.5pt
II - 4	**Premier croisement :** **Déduction :** Le gène responsable de la couleur des yeux est lié au sexe……(0.25 pt) Le gène est porté par le chromosome sexuel X..... (0.25pt) **Justification** : Les parents sont de lignées pures. Génération F_1 est hétérogène. La première loi de Mendel est non vérifiée…… (0.25pt) Les mâles de la génération F_1 héritent le caractère des femelles ..... (0.25pt) **Deuxième croisement :** **Déduction :** Pour la couleur des yeux : L'allèle responsable de la couleur rouge est dominant(R) et l'allèle responsable de la couleur framboise est récessif (r)..... (0.25 pt) Pour la couleur du corps : L'allèle responsable de la couleur grise est dominant (G) et l'allèle responsable de la couleur noire est récessif (g)..... (0.25 pt) **Justification** : les parents sont de lignées pures, F_1 est uniforme. Vérification de la première loi de Mendel..... (0.25pt) NB : Pour le caractère de la couleur des yeux on peut déduire la nature de la dominance à partir des résultats du 1^{er}croisement. **Troisième croisement :** **Déduction** : Les deux gènes sont indépendants ……(0.25 pt) Le gène responsable de la couleur du corps est porté par un autosome….(0.25 pt) **Justification** : Quatre phénotypes avec les proportions 9/16, 3/16, 3/16 et1/16.La 3ème loi de Mendel est vérifiée…… (0.25 pt) Les deux gènes sont indépendants et le gène responsable de la couleur des yeux est porté par X……(0.25 pt)	2.75 pts
II- 5	**Deuxième croisement :** Phénotypes [G,R]♀ x [g,r]♂ Génotypes G//G ; X_R//X_R g//g ; X_r//Y. (0.25 pt) ↓ ↓ Gamètes $\underline{G}$ X_R 100% $\underline{g}X_r$ 50% $\underline{g}$ Y 50% (0.25 pt) **L'échiquier de croisement:**..... (0.25 pt) ♀ \ ♂ : $\underline{g}X_r$ 1/2 ; $\underline{g}$ Y 1/2 $\underline{G}X_R$ 100% : G//$\underline{g}X_R$//X_r 1/2 [G,R] ♀ ; G//$\underline{g}X_R$//Y 1/2 [G,R]♂ Phénotype des individus de la génération F_1 :[G, R]100% (50% ♂ et 50% ♀) …… (0.25 pt)	2.25 pts

https://yousvt.com/

Troisième croisement :

	F_1	x	F_1
Phénotypes	[G,R] ♀	x	[G,R]♂
Génotypes	G//g X_R//X_r		G//g X_R//Y…… (0.25 pt)

Gamètes: G X_R 25% ; gX_R 25% ; GX_r 25% ; gX_r 25% ; G X_R 25% ; gX_R 25% ; GY 25% ; gY 25% (0.25 pt)

L'échiquier de croisement:…… (0.5 pt)

♀ \ ♂	G X_R 1/4	g X_R 1/4	GY 1/4	gY 1/4
G X_R 1/4	G//G X_R//X_R 1/16 [G,R]♀	G//g X_R//X_R ♀ 1/16 [G,R]	G//G X_R//Y 1/16 [G,R]♂	G//g X_R//Y♂ 1/16 [G,R]
g X_R 1/4	G//g X_R//X_R ♀ 1/16 [G,R]	g//g X_R//X_R 1/16 [g, R] ♀	G//g X_R//Y♂ 1/16 [G,R]	g//g X_R//Y♂ 1/16[g, R]
G X_r 1/4	G//G X_R//X_r ♀ 1/16 [G,R]	G//g X_R//X_r ♀ 1/16 [G,R]	G//G X_r//Y 1/16 [G, r] ♂	[G, r] G//g X_r//Y♂ 1/16
g X_r 1/4	G//g X_R//X_r ♀ 1/16 [G,R]	g//g X_R//X_r 1/16 [g, R] ♀	G//g X_r//Y 1/16 [Gr] ♂	g//g X_r//Y♂ 1/16 [g, r]

Les résultats théoriques obtenus en F_2 sont
[G , R] 9/16.
[g , R] 3/16.
[G, r] 3/16.
[g , r] 1/16.

Les résultats expérimentaux
[G,R] : 564/1000=0.56=9/16
[g, R] : 189/1000=0.189=3/16
[G, r]:185/1000=0.185=3/16
:62/1000=0.062=1/16[g,r]

Les résultats théoriques sont conformes aux résultats expérimentaux…..(0.25 pt)

Exercice 2 :(2.5 pts)

1 (1 pt)

- Les deux parents I_1 et I_2 sont atteints de la maladie et ils ont donné une descendance saine. L'allèle responsable de la maladie est donc dominant…(0.25pt)
- La maladie touche les garçons et les filles. Donc le gène n'est pas porté par le chromosome Y……(0.25 pt)
- La maladie est dominante, et le père I_2 a donné des filles saines. Donc le gène n'est pas porté par le chromosome X. ……(0.25 pt)
- Le gène responsable de la maladie est porté par un autosome……..(0.25 pt)

2 (0.5 pt)

a – Les génotypes possibles sont : E//E et E//e……(0.5 pt)

2 (1 pt)

b- Pour que la femelle II_8 donne une descendance saine elle doit être hétérozygote.
La probabilité pour que cette fille soit hétérozygote:
→Les parents de la fille II_8 sont hétérozygotes leur génotype est E//e
Les gamètes possibles sont : ½ E ; ½ e et ½ E ; ½ e
Echiquier de croisement :

I_2 \ I_1	½ E	½ e
½ E	¼ E//E [E]	¼ E//e [E]
½ e	¼E//e [E]	¼ e//e [e]

……..(0.25 pt)
La probabilité pour que la femme II_8 soit hétérozygote est : 2/3 ……(0.25 pt)

- Le père II_7 est sain donc homozygote. Il produit un seul type de gamètes : e/
La probabilité pour que le couple II_7 et II_8 donne une descendance saine.
Echiquier de croisement :……(0.25 pt)

II_8 / II_7	2/3	
	½ E	½ e
e100%	1/2 E//e [E]	1/2 e//e [e]

La probabilité est donc : 2/3 x ½ = 1/3 ……..(0.25 pt)

Exercice 3 :(5 pts)

I-1	**Après la période de sécheresse :** -Diminution du nombre d'oiseaux de 216 à 36…….. (0,25 pt) -Augmentation de la taille du bec la plus fréquente de 8.8 mm à 10.3mm (0,25 pt)	0.5 pt
I-2	- La sècheresse a provoqué une rareté de graines faciles à casser. Ceci a causé la mortalité des oiseaux à petits becs incapables de se nourrir des graines difficiles à casser et par la suite une diminution du nombre d'individus au sein de la population……(0.25 pt) - Les oiseaux consommant les graines difficiles à casser ont survécu à la sécheresse ce qui a permis l'augmentation du nombre d'oiseaux à bec de grande taille……..(0.25 pt)	0.5 pt
I-3	-Après la sécheresse les oiseaux à gros bec (10.3mm) se reproduisent préférentiellement entre eux ce qui a permis la transmission de leur allèles aux générations suivantes et par la suite l'augmentation de la fréquence des oiseaux à gros becs (de 8.8 mm à 9.8 mm) par rapport à la période avant la sécheresse. (1pt) - Il s'agit de la sélection naturelle……(0.25 pt)	1.25 pt
II-4	- Les individus des populations d'Australie et des autres îles sont capables de se reproduire entre eux. Donc ils appartiennent à la même espèce…… (0.25 pt) - Chaque population est limitée dans un espace géographique déterminé et elle a un pool génétique déterminé. Donc l'espèce est constituée de plusieurs populations ……..(0.5 pt)	0.75 pt
II-5	a- De l'Australie aux îles de la Nouvelle Zélande on a une augmentation de la fréquence de l'allèle a_1 (de 0.75 à 1) et une diminution de la fréquence de l'allèle a_2 (de 0.25 à 0)…… …… (0.25 pt) Des îles de la Nouvelle Zélande à l'ile Norfolk on a une stabilisation de la fréquence de l'allèle a_1 en 1 (fixation de l'allèle a_1) et élimination de l'allèle a_2……..(0.25 pt)	0.5 pt
	b- les Zosterops volent mal sur de longues distances → seul un petit nombre va se déplacer d'une île à l'autre → les différentes populations colonisatrices sont en petit nombre → perte de la diversité génétique (l'allèle a_1 est fixé et l'allèle a_2 est éliminé (effet fondateur/dérive génétique) ……(1.5 pts)	1.5 pt

https://yousvt.com/

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا
المسالك الدولية – خيار فرنسية
الدورة العادية 2018
- عناصر الإجابة -

NR36F

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

2	مدة الإنجاز	علوم الحياة والأرض	المادة
3	المعامل	شعبة العلوم الرياضية : مسلك العلوم الرياضية (أ) – خيار فرنسية	الشعبة أو المسلك

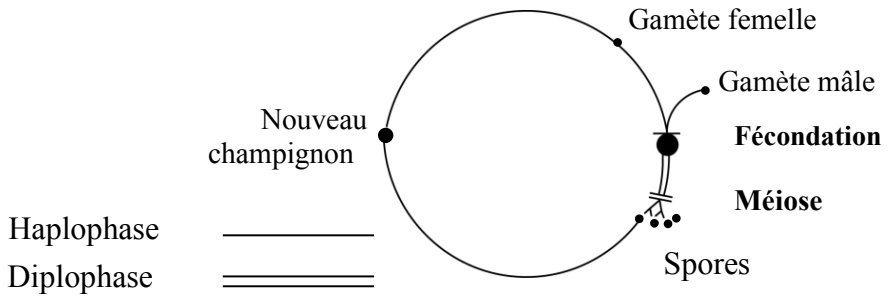
Partie I : Restitution des connaissances (5pts)

Question	Eléments de réponse	Barème
I	**a-** Définition correcte, à titre d'exemple : **- Brassage interchromosomique** : la recombinaison génétique des allèles due à une ségrégation aléatoire des chromosomes homologues lors de l'anaphase I et II de la méiose…… (0.5 pt) **- Anomalie chromosomique** : modification du nombre ou de la structure des chromosomes qui apparait sur le caryotype……..……..…… (0.5 pt) **b-**Accepter une différence parmi : - réduction chromatique (passage de 2n à n chromosomes) lors de l'anaphase I. - séparation des chromosomes homologues sans division du centromère lors de l'anaphase I. - maintien du nombre de chromosome (passage de n à n chromosomes) lors de l'anaphase II. -séparation des chromatides de chaque chromosome par division du centromère lors de l'anaphase II. . …….……(0.5 pt) **c-**Deux rôles parmi : - Identifier l'allèle dominant ou l'allèle récessif. - reconnaitre le type de chromosome porteur du gène responsable du caractère. - déterminer des génotypes. - calcul de probabilité d'apparition d'une maladie chez la descendance d'une famille …… (0.25 pt x2)	**2 pts**
II	(1 ; b) ; (2 ; a) ; (3 ; c) ; (4 ; c)	**2pts**
III	1 : étranglement équatorial. 2 : enveloppe nucléaire. 3 : centrosome. 4 : télophase I de la méiose chez une cellule animale. …….……..…….(0.25pt x 4)	**1 pt**

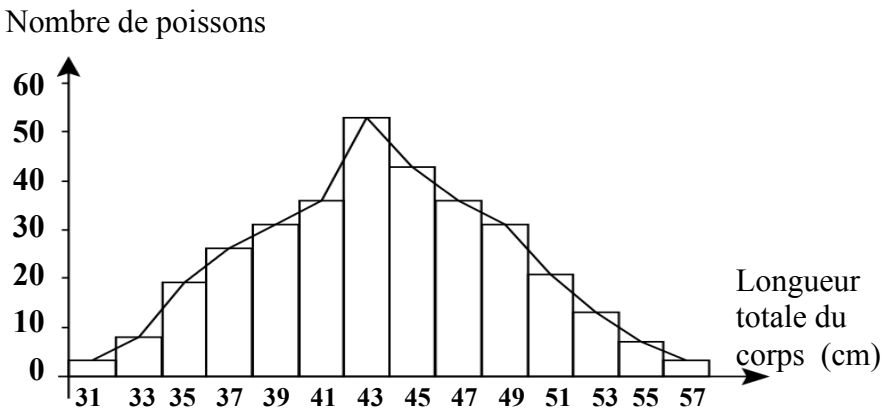
Partie II : Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique (15 points)

Exercice 1 (5 points)

Question	Eléments de réponse	Barème
I-1	Cellule œuf (Zygote) :2n chromosomes : fusion des noyaux d'une cellule de l'anthéridie et d'une cellule de l'ascogone. ……..… (0..5 pt) Ascospore : n chromosomes : la cellule mère 2n a subit une méiose. …..… (0..5 pt)	1 pt

I- 2	- cycle chromosomique correct :……(0.75pt)  - Cycle chromosomique haplophasique……..……..(0.25pt)	1 pt
II- 3	**Premier croisement** : - **F_1** est homogène, les parents sont de races pures conformément à la première loi de Mendel. ……(0.25pt) - Le phénotype des individus de la génération F_1 ressemble à l'un des parents : - L'allèle responsable du caractère « petits fruits » : **G** domine l'allèle responsable du caractère « gros fruits » : **g** - L'allèle responsable du caractère « résistance au champignon » : **R,** domine l'allèle responsable du caractère « sensibilité au champignon » : **r**. . ……..……(0.25 pt) **Deuxième croisement** : - On obtient 4 phénotypes différents avec des proportions presque égales : 24,77%, 24,53%, 24,92%, et 25,76%. On obtient en F'_2 les proportions **¼¼ ¼¼** …(0.25 pt) **-**Vérification de la 3ème loi de Mendel : les gènes étudiés sont indépendants (portés par des paires de chromosomes non homologues)…… … …… (0.25pt)	1 pt
II- 4	**phénotypes** [g , r] **x** [G, R] **génotypes** (g//g , r//r) (G//g , R//r) ….(0.25 pt) **gamètes** g r G R ; G r ; g R g r …(0.25 pt) 100% 25% 25% 25% 25% **F1** / **P**: G/ R/ 1/4 ; G/ r/ 1/4 ; g/ R/ 1/4 ; g/ r/ 1/4 g/ r/ 100% : **G//g R//r** [G , R] 1/4 ; **G//g r//r** [G , r] 1/4 ; **g//g R//r** [g , R] 1/4 ; **g//g r//r** [g , r] 1/4 ……(0.25 pt) En F'_2 on obtient ¼ [g , R] : phénotype voulu ……..……(0.25 pt)	1 pt
II-5	Pour obtenir une souche pure, à gros fruits et résistante au champignon de la tavelure, on réalise une autofécondation des plants F'_2 ayant le phénotype voulu……(0.5 pt) On obtient ainsi ¾ de phénotype voulu dont 1/3 sont de race pure…….. (0.5 pt) **L'échiquier de croisement non demandé.**	1 pt

Exercice2 (5 points)

Question	Eléments de réponse	Barème
1	Histogramme et polygone de fréquences correctes en respectant l'échelle proposée. . …… (0.5 pt x 3) 	1.5 pt
2	On donne (0.25pt) pour chaque colonne juste à l'exception des deux premières colonnes……...……...(1 pt)	2 pts

Centre de classes (xi)	fréquence (fi)	$fi.\ xi$	$xi - \bar{X}$	$(xi - \bar{X})^2$	$fi(xi - \bar{X})^2$
31	3	93	- 12,67	160.53	481.59
33	8	264	- 10,67	113.85	910.80
35	19	665	- 8,67	75.17	1428.23
37	26	962	- 6,67	44.49	1156.74
39	31	1209	- 4,67	21.81	676.11
41	36	1476	- 2,67	7.13	256.68
43	53	2279	- 0,67	0.45	23.85
45	43	1935	1,33	1.77	76.11
47	36	1692	3,33	11.09	399.24
49	31	1519	5,33	28.41	880.71
51	21	1071	7,33	53.73	1128.33
53	13	689	9,33	87.05	1131.65
55	7	385	11,33	128.37	898.59
57	3	171	13,33	177.68	533.04
Total	**330**	**14410**			**9981.67**

- la moyenne arithmétique $\bar{X} = 14410/330 = 43.67$cm ..... (0.5pt)

l'écart-type : $\sigma = \sqrt{\frac{9981.67}{330}} = 5.49$ … … … … ..... … … … … … … … … . … (0,5 pt)

3	• **Comparaison** : Chez les poissons de P_1: - La longueur totale du corps varie entre 31cm et 57cm ..... (0.25pt) - la moyenne arithmétique de la longueur totale du corps est égale à 43.67 cm et l'écart-type $\sigma = 5.49$……...….(0.25pt) Chez les poissons de P_2: - La longueur totale du corps varie entre 15cm et 59cm ..... (0.25pt) - la moyenne arithmétique de la longueur totale du corps est égale à 39.52 cm et l'écart-type $\sigma = 12.46$……..…….(0.25pt)	1.5 pt

	• **Déduction** : La population P_2 est hétérogène et plus dispersée que la population P_1 qui est homogène……..……..…..(0.5 pt)	

Exercice 3 (5 points)

Question	Eléments de réponse	Barème
1	Suite à l'épidémie de 1962, le nombre global de lions dans le cratère de Ngorongoro augmente progressivement de 13 en 1963 jusqu'à 106 individus en 1980…...(0.5pt) De1980 à 1990 le nombre de lions a régressé vers 86 individus……. (0.5 pt)	1 pt
2	**-**D'après l'histogramme, le nombre initial restreint d'individus (80 individus) de la population de lions du cratère, a été retrouvé en 1975…… (0.25pt) **-Explication** : Les 11 lions qui ont survécu, après l'épidémie, se sont reproduits entre eux (d'une manière aléatoire) permettant à la population de retrouver son effectif initial de 80 lions .....(0.75pt)	1pt
3	-Pour le gène A, la fréquence de l'allèle A_1 est nettement > pour les lions de Ngorongoro (a augmenté de 0.20 à 0.85 soit 4.25 fois) alors qu'elle est nettement < pour l'allèle A_2 (a diminué de 0.80 à 0.15 soit 5.33 fois)……..…… (0.5pt) -Pour le gène B, la fréquence de l'allèle B_1 est > pour les lions de Ngorongoro (a augmenté légèrement de 0.74 à 0.94 soit 1.27 fois) alors qu'elle est nettement< pour l'allèle B_2 (a diminué de 0.26 à 0.06 soit 4.33 fois)……..… (0.5pt)	1pt
4	Pour la population actuelle de lions (cratère de Ngorongoro) : les différences observées dans les fréquences des allèles montrent : -Pour le gène A (A_1, A_2) une tendance à la fixation de l'allèle A_1 et à l'élimination de l'allèle A_2…… .... (0.5pt) - Pour le gène B (B_1, B_2) une tendance à la fixation de l'allèle B_1 et à l'élimination de l'allèle B_2..... (0.5pt) Cette population à nombre restreint (≈ 100 individus) issue d'une reproduction sexuée entre les survivants à l'épidémie (échantillonnage aléatoire des gamètes) a subi une dérive génétique…… (1pt)	2 pt

https://yousvt.com/

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

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

NR36F

المادة	علوم الحياة والأرض	مدة الانجاز	2
الشعبة أو المسلك	شعبة العلوم الرياضية : مسلك العلوم الرياضية (أ) – خيار فرنسية	المعامل	3

Partie I : Restitution des Connaissances (5 pts)

Question	Eléments de réponse	Barème
I	**Accepter toute réponse correcte, à titre d'exemple :** 1-Dans une population théorique idéale les fréquences des génotypes et les fréquences des allèles restent stables d'une génération à l'autre.(ce qui signifie que la population est en équilibre)	1 pt
	2- Accepter toute formulation correcte, à titre d'exemple : - Une population à effectif infiniment grand ; - Une population d'organismes diploïdes à reproduction sexuée ; - Croisement aléatoire entre individus : rencontre au hasard des gamètes ; - Une population à générations non chevauchantes (aucun croisement entre individus de générations différentes) ; -Absence de flux dû aux migrations : Population génétiquement isolée; -Absence de mutations (pas de changement d'un état allélique vers un autre). -Absence de sélection : Les individus ont la même capacité à se reproduire et donner une descendance capable de survivre..... (0.25pt x4)	1 pt
II	**(1 ; b) ; (2 ; a) ; (3 ; b) ; (4 ; a)** .....(0.5pt x 4)	2 pts
III	**(1, c) - (2, b) - (3, d) – (4, a)** ..... (0.25pt x4)	1 pt

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

Exercice n° 1 : (3 pts)

Question	Eléments de réponse	Barème
1	**a.** Les parents I_1et I_2 sont sains et ont eu deux enfants malades (II_2 et II_4) donc l'allèle responsable de la maladie est récessif.....(0.25 x 2)	0.5 pt
	b. -Le gène responsable de la maladie n'est pas porté par le chromosome Y : II_2 est une fille malade. Le gène responsable de la maladie n'est pas porté par le chromosome X : II_2 est une fille malade alors que son père est sain..... (0.25 pt) - Le gène responsable de cette maladie est porté par un autosome. ..... (0.25 pt) **Accepter toute justification logique.**	0.5 pt
2	**Génotype des individus:** I_1 : N//d , femme saine mais a eu deux enfants malades.....(0.25 pt) II_3 : Femme ayant un phénotype normal, sa mère est porteuse de la maladie et n'ayant pas encore d'enfants, elle a 50% de chance d'être de génotype N//N et 50% de chance d'être de génotype N//d. .....(0. 5 pt) IV_1 : individu malade, homozygote : d//d.....(0.25 pt)	1 pt
3	**a-** Les individus porteurs d'une anomalie chromosomique : - Le père, déplacement d'un fragment du chromosome 5 qui se place sur un chromosome 12 (translocation équilibrée).....(0.25 pt) - Le fœtus : caryotype portant un fragment du chromosome 5 en plus fixé sur un chromosome 12 (translocation non équilibrée).).....(0.25 pt)	0.5 pt

https://yousvt.com/

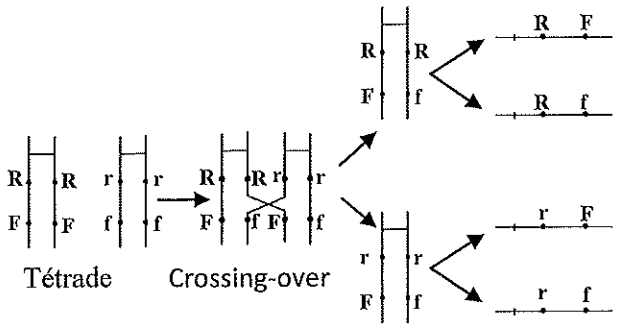
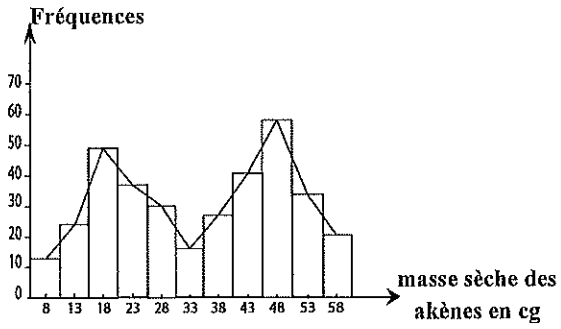
	b- le père porte une anomalie chromosomique et de caryotype normal, son phénotype est normal……(0.25 pt) - le fœtus porte une anomalie chromosomique et de caryotype anormal, son phénotype sera anormal (malade)……(0.25 pt)	**0.5 pt**

Exercice n° 2 : (12 pts)

Question	Eléments de réponse	Barème
	I	
1	**a** - La méiose a lieu au niveau du sac pollinique et au niveau de l'ovule.....(0.5 pt) - La fécondation a lieu au niveau du sac embryonnaire.....(0.25 pt)	**0.75 pt**
	b - La formule chromosomique de l'oosphère : n = 17.....(0.25 pt) - La formule chromosomique de l'œuf principale : 2n = 34.....(0.25 pt)	**0. 5 pt**
	c. Cycle chromosomique correct.....(0.5 pt) - type du cycle :haplodiplophasique.....(0.25 pt)	**0.75 pt**
	II	
2	**Premier croisement :** - Transmission de deux caractères héréditaires, dihybridisme.....(0.25 pt) - Parents de races pures, F_1 est homogène, la première loi de Mendel est vérifiée.....(0.25 pt) - La descendance F_1 possède le phénotype de l'un des parents: - l'allèle responsable de la couleur rouge est dominant (R) et l'allèle responsable de la couleur verte est récessif (r)..... (0.25 pt) - l'allèle responsable des étamines fertiles est dominant (F) et l'allèle responsable des étamines stériles est récessif (f)..... (0.25 pt) **Deuxième croisement :** - les deux gènes étudiés sont liés avec crossing-over……(0.25 pt) - Argumentation: la génération F'_2, issue d'un croisement-test, est composée de quatre phénotypes, les phénotypes parentaux sont plus fréquents (97.6%) par rapport aux phénotypes recombinés (2.4%)……(0.25 pt)	**1.5 pt**
3	L'interprétation chromosomique du deuxième croisement: F_1 × individu double homozygote Phénotypes **(0.25 pt)** [R,F] [r,f] Génotypes **(0.25 pt)** $\frac{R\ F}{r\ f}$ $\frac{r\ f}{r\ f}$ Gamètes **(0.25 pt)** R F (48.5%) ; r f (49.1%) ; r F (1.3%) ; R f (1.1%) ; r f (100%) Echiquier de croisement **(0.5 pt)** Descendance F'_2: [R,F] 48.5% ; [r,f] 49.1% ; [r,F] 1.3% ; [R,f] 1.1% …**(0.25 pt)**	**1.5 pt**

γ F_1 / γ	R F 48.5%	r f 49.1%	r F 1.3%	R f 1.1%
r f 100%	R F / r f [R,F] 48.5%	r f / r f [r,f] 49.1%	r F / r f [r,F] 1.3%	R f / r f [R,f] 1.1%

https://yousvt.com/

4	Réalisation des schémas du crossing-over:.....(0.25x 4 pt)  	1 pt
5	Réalisation de la carte factorielle: - calcul du % des recombinés (P= 2.4%) ; - détermination de la distance en cMg (d= 24 cMg) ; - respect de l'échelle ; - localisation exacte des deux gènes sur le chromosome .....(0.25 x 4 pt)	1 pt
6	Réalisation d'un histogramme et d'un polygone de fréquence corrects selon l'échelle proposée dans l'exercice.  	1pt
7	(voir tableau ci-dessous)	2.5 pts

Centre des classes (xi)	f_i	$f_i x_i$	$x_i-\bar{x}$	$(x_i-\bar{x})^2$	$f_i(x_i-\bar{x})^2$
8	13	104	-26.6	707.56	9198.28
13	24	312	-21.6	466.56	11197.44
18	49	882	-16.6	275.56	13502.44
23	37	851	-11.6	134.56	4978.72
28	30	840	-6.6	43.56	1306.8
33	16	528	-1.6	2.56	40.96
38	27	1026	3.4	11.56	312.12
43	41	1763	8.4	70.56	2892.96
48	58	2784	13.4	179.56	10414.48
53	34	1802	18.4	338.56	11511.04
58	21	1218	23.4	547.56	11498.76
Total	350	12110			76854

Tableau d'application correct du calcul des paramètres statistiques ..... (1.5 pt)

Moyenne arithmétique : $\bar{X}$ =34.6 cg.....(0.25 pt)

Ecart type : σ = 14.82..... (0.5 pt)

Intervalle de confiance : [19.78 , 49.42] .....(0.25 pt)

https://yousvt.com/

8	La déduction doit comporter les caractéristiques suivantes : - Polygone de fréquence bimodal : • 18cg ou la classe [16 – 20 […….. (0.25 pt) • 48 cg ou la classe [46 – 50 […….. (0.25 pt) - Echantillon hétérogène…….(0.5 pt) - 73.71% des akènes appartiennent à l'intervalle [19.78 , 49.42]…….(0.5 pt)	1.5pt

https://yousvt.com/

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني
المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

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

RR36F

2	مدة الإنجاز	علوم الحياة والارض	المادة
3	المعامل	مسلك العلوم الرياضية (أ) (خيار فرنسية)	الشعبة أو المسلك

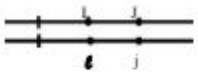
Partie I : Restitution des connaissances (5 points)

Question	Eléments de réponses	Barème
I	**a- Accepter** toute définition correcte, à titre d'exemple : **- Arbre généalogique** : représentation schématique des phénotypes d'individus appartenant à la même famille dans le but de suivre leurs caractères à travers les générations…… (0.5 pt) **- La carte chromosomique (le caryotype)** : représentation schématique simple des différents chromosomes appariés en paires, d'une cellule, en se basant sur leur taille, la disposition du centromère et des bandes colorées……(0.5 pt) **b-** Deux moyens du diagnostic prénatal des anomalies chromosomiques: • l'échographie…… (0.25 pt) • l'isolement des cellules fœtales et la réalisation du caryotype……..(0.25 pt) **c- Accepter** deux difficultés parmi:……(2x0.25 pt) • L'Homme n'est pas sujet des croisements expérimentaux. • l'Homme n'est pas sujet d'induction de mutations par des mutagènes. • Nombre de descendants faible ce qui limite l'application des lois statistiques de l'hérédité. • Nombre élevé des chromosomes. • Longue période de gestation. • le cycle de développement est long.	2 pts
II	a : F ; b : V ; c : F ; d : V …… 0.25 x 4	1 pt
III	(1 ; b) ; (2 ; b) ; (3 ; a) ; (4 ; a)……0.5 x 4	2 pts

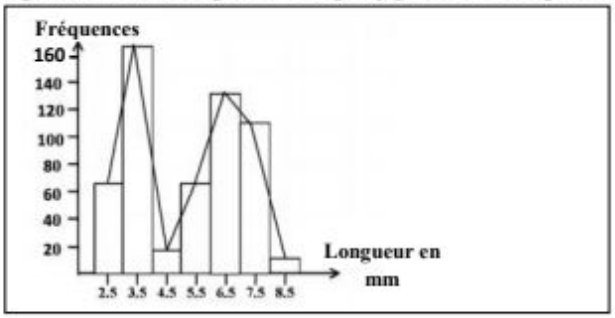
Partie II : Raisonnement scientifique et communication écrite et graphique (15 points)

Exercice 1 (5points)

Question	Eléments de réponses	Barème
1-	- Cellule a : haploïde ; gamète femelle résultant de la méïose…… (0.25 pt) - Cellule b : haploïde ; gamète mâle résultant de la méïose…… (0.25 pt) - Cellule c : diploïde ; œuf résultant de la fécondation…… (0.25 pt) **Déduction** : la méïose réduit le caryotype de 2n à n ; alors que la fécondation rétablit la diploïdie (2n)…… (0.5 pt)	1.25 pt
2-	Cycle chromosomique correct ……(0.75 pt) type de cycle chromosomique : diplophasique ……(0.25 pt)	1 pt
3- a	**Croisement n°1** : - Dihybridisme - Parents de souches pures avec uniformité des hydrides de la génération F_1 conformément à la première loi de Mendel. - L'allèle responsable des tiges courtes est dominant et représenté par (L). - L'allèle responsable des tiges longue est récessif et représenté par (ℓ). - L'allèle responsable des gousses droites est dominant et représenté par (D).	

	- L'allèle responsable des gousses incurvées est récessif et représenté par (d). ……(0.25pt)	
	Croisement n°3 : - Dihybrydisme. - Parents de souches pures avec uniformité des hydrides de la génération F_1 conformément à la première loi de Mendel. - L'allèle responsable des gousses droites est dominant et représenté par (D). - L'allèle responsable des gousses incurvées est récessif et représenté par (d). - L'allèle responsable des gousses jaunes est dominant et représenté par (J). - L'allèle responsable des gousses vertes est récessif et représenté par (j). …… …… (0.25 pt)	0.5 pt
3-b	**Croisement n°2** : Test-cross. • Quatre phénotypes à proportions égales à 25% …… (0.25 pt) • Les gènes responsables de la longueur des tiges et de la formes des tiges sont indépendants …… (0.25 pt) **Croisement n°4** : Test-cross. • Quatre phénotypes à proportions différentes, deux phénotypes parentaux à (80.15%) ; bien supérieur à la proportion des phénotypes recombinés (19.50%)…… (0.25 pt) • Les gènes responsables de la forme des gousses et de la couleur des gousses sont liés…… (0.25 pt) • crossing-over chez les hybrides de la génération F_1 pendant la formation des gamètes…… (0.25pt)	1.25 pt
4	Les génotypes : Croisement n°1 : Génotype des hybrides de F_1 : L// D//d……(0.25 pt) Croisement n°3 : Génotype des hybrides de F_1  …… (0.25 pt)	0.5 pt
5	**Croisement n°2 :** - Les gènes sont indépendants. - Brassage interchromosomique (loi de la ségrégation indépendante des caractères). - Les doubles hétérozygotes produisent quatre types de gamètes à proportions égales 25% …… (0.25 pt) **Croisement n°4** : - Les gènes sont relativement liés. - Crossing-over (brassage intrachromosomique) chez les doubles hétérozygotes ce qui permet la production de 4 types de gamètes à proportions différentes.. …… (0. 25pt)	0.5 pt

Exercice 2 (5points)

Question	Eléments de réponses	Barème
1	Histogramme de fréquence et polygone de fréquence ……(2 pts)  	2 pts

2	Le polygone de fréquence de la population P est bimodale ……. (0.5 pt) Hypothèse : La population P est hétérogène…….. (0.5 pt)	1 pt
3	- La moyenne arithmétique de la sous population P_2 est supérieure à celle de la sous population P_1…….. (0.5 pt) - L'écart- type de la sous population P_2 est supérieur à celui de la sous population P_1 …… (0.5 pt) - Les pinces chez les individus de la sous population P_2 sont plus longs que celles de la sous population P_1 ……(0.25 pt) - La sous population P_1 est plus homogène et moins dispersée que la sous population P_2 ……(0.25 pt) - Hypothèse vérifiée : La population P est hétérogène ……. ……. (0.5 pt)	2 pts

Exercice 3 (5points)

Question	Eléments de réponses	Barème
1	Fréquence de l'allèle S : p f(S) = p = 220/416 + ½ x 130/416 = 0.685…… (0.75 pt) Fréquence de l'allèle R : q f(R) = q = 66/416 + ½ x 130/416 = 0.315 on accepte q = 1 - p = 1- 0.685= 0.315…… (0.75 pt)	1.5 pt
2	Nombre théorique du génotype (R//R) = q^2 x N = $(0.315)^2$ x 416 =41.277 ……(0.5 pt) Nombre théorique du génotype (R//S) = 2pq x N = 2x(0.315)x(0.685) x 416 =179.524 ……(0.5 pt) Nombre théorique du génotype (S//S) = p^2 x N = $(0.685)^2$ x 416 =195.197……(0.5 pt)	1.5 pt
3 - a	- Durant l'année 1968, on observe que la fréquence des moustiques résistants aux insecticides est faible et constante dans la zone traitée et à ses environs……(0.5 pt) - Durant l'année 2002 : * Au niveau de la zone traitée, la fréquence des moustiques résistants aux insecticides varie entre 0.8 et 1 ……(0.25pt) * En s'éloignant de la zone traitée, la fréquence des moustiques résistants aux insecticides baisse progressivement jusqu'à atteindre la valeur de 0.2 à une distance de 40Km environ de la mer…… (0.25 pt)	1 pt
3 - b	- Au niveau de la zone traitée : * L'utilisation des insecticides élimine les moustiques sensibles. * L'élimination des moustiques sensibles donne plus de chance aux moustiques résistants pour survivre et se reproduire, ce qui entraîne l'augmentation de leur fréquence : sélection des individus résistants aux insecticides…… (0.5 pt) - Loin de la zone traitée, en l'absence des insecticides, les moustiques sensibles peuvent survivre et se reproduire au détriment des moustiques résistants, ce qui entraîne la diminution de la fréquence de ces derniers. …… (0.5pt)	1 pt

https://yousvi.com/

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

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

RR36F

المادة	علوم الحياة والأرض	مدة الإنجاز	2
الشعبة أو المسلك	مسلك العلوم الرياضية (أ) - خيار فرنسية	المعامل	3

Partie I : Restitution des connaissances (5 points)

Question	Eléments de réponses	Barème
I	**a- Accepter** toute définition correcte, à titre d'exemple : - **Méiose** : Succession de deux divisons ; la première réductionnelle et la deuxième équationnelle, qui donnent quatre cellules haploïdes à partir d'une cellule diploïde. ..... (0.5 pt) **b-** Deux rôles de la fécondation : - rétablie la diploïdie.....(0.25 pt) - permet le brassage génétique (brassage inter-chromosomique) via la rencontre aléatoire des gamètes.....(0.25 pt)	1 pt
II	**1-** a : F ; b : V ; c : V ; d : F ..... 0.25 x 4	1 pt
	2- a : F ; b : V ; c : V ; d : F .....0.25 x 4	1 pt
III	(1 ; b) ; (2 ; c) ; (3 ; b) ; (4 ; b) .....0.5 x 4	2pts

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

Exercice 1 (5points)

Question	Eléments de réponses	Barème
1	a- L'allèle responsable du caractère rameaux verts est récessif et l'allèle responsable du caractère rameaux violets est dominant.....(0.25 pt) **Justification** : Dans le 3ème croisement, le caractère rameaux verts était absent chez les parents et il apparait chez la descendance.....(0.25pt) b- Le tableau : .....(0.75 pt)	1.25 pts

	Génotypes des parents	
Premier croisement	P_1 : g//g	P_2 : g//g
Deuxième croisement	P_1 : G//g	P_2 : g//g
Troisième croisement	P_1 : G//g	P_2 : G//g

2	Les deux génotypes possibles sont : $\frac{G\ f}{G\ f}$ et $\frac{G\ f}{g\ f}$ .....(0.25 pt x 2) **Justification** : L'allèle f responsable du caractère « fruits divisés » est récessif→le génotype des « fruits divisés » est f//f.....(0.25 pt) L'allèle G responsable du caractère « rameaux violets » est dominant→ le génotype des « rameaux violets » peut être G//G ou G//g.....(0.25 pt)	1 pt

https://yousvt.com/

3	a- Le génotype de cette plante est : $\frac{G\ f}{g\ f}$ .....(0.25 pt) b- Interprétation chromosomique : Les phénotypes : [g , f] × [G , f] Les génotypes : $\frac{g\ f}{g\ f}$ $\frac{G\ f}{g\ f}$ Les gamètes : 100% g f 50% G f 50% g f ....(0.25 pt) Echiquier de croisement : .....(0.5 pt)	1 pt

♀ / ♂	1/2 G f	1/2 g f
100 % g f	$\frac{G\ f}{g\ f}$ 1/2 [G , f]	$\frac{g\ f}{g\ f}$ 1/2 [g ,f]

Les résultats théoriques sont 50% [g , f] et 50% [G , f]. Donc les résultats théoriques sont conformes aux résultats expérimentaux.

4	Calcul de la distance entre les deux gènes : Le taux des phénotypes recombinés dans ce croisement test est : ((115 +115)/(115+115+385+385)) × 100 = 23%.....(0.5 pt) La distance est donc 23 cM.....(0.25 pt)	0.75 pt
5	Les deux cartes factorielles possibles sont : .....((0.5 × 2) pt) **1er cas :** **2 ème cas :** G H F 18 cM 23 cM H G 23 cM F 18 cM NB : Il faut respecter l'échelle proposée.	1 pt

Exercice 2 (10 points)		
Question	**Eléments de réponses**	**Barème**
I - 1	Histogramme et polygone de fréquence correctes. ..... (1.5 pt) Nombre de femelles; 12, 10, 8, 6, 4, 2, 0; 6,125 6,375 6,625 6,875 7,125 7,375 7,625 7,875 8,125; Longueur du rostre (mm)	1.5 pt

https://yousvt.com/

I - 2

On donne (0.25pt) pour chaque colonne juste à l'exception des deux premières colonnes.....(1 pt)

Centre de classes (xi)	fréquence (fi)	$fi.xi$	$xi - \bar{X}$	$(xi - \bar{X})^2$	$fi(xi - \bar{X})^2$
6.125	2	12.25	-0.82	0.67035156	1.34070313
6.375	6	38.25	-0.57	0.32347656	1.94085938
6.625	6	39.75	-0.32	0.10160156	0.60960937
6.875	8	55	-0.07	0.00472656	0.0378125
7.125	11	78.375	0.18	0.03285156	0.36136719
7.375	2	14.75	0.43	0.18597656	0.37195313
7.625	2	15.25	0.68	0.46410156	0.92820313
7.875	1	7.875	0.93	0.86722656	0.86722656
8.125	2	16.25	1.18	1.39535156	2.79070313
Total	**40**	**277.75**			**9.2484375**

$\bar{X}$ = 277.75 /40 = 6.94 mm ..... (0.5pt)

$$\sigma = \sqrt{\frac{9,24844375}{40}} = 0,48 \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots (0,5\ pt)$$

2 pts

I - 3

Chez les femelles de P_1:
- La longueur du rostre varie entre 6.125 mm et 8.125 mm ..... (0.25pt)
- la moyenne arithmétique de la longueur du rostre est égale à 6.94 mm.(0.25pt)

Chez les femelles de P_2:
- La longueur du rostre varie entre 7.825 mm et 10.875 mm ..... (0.25pt)
- la moyenne arithmétique de la longueur du rostre est égale à 9.48 mm. (0.25pt)

La population P_1 est plus dispersée que la population P_2.....(0.25 pt)

Déduction : La distribution des femelles de punaises selon la taille du rostre varie en fonction du type de graines : les punaises possédant un rostre court se nourrissent surtout des graines du savonnier élégant et les punaises possédant un rostre long se nourrissent surtout des graines de la liane ballon.....(0.25pt)

1.5pt

II - 4

Les changements que subissait la population de punaises après l'implantation du savonnier élégant sont :
- l'augmentation du nombre d'individus de la population..... (0.5pt)
- diminution de la moyenne arithmétique de la longueur du rostre. ..... (0.5pt)

1pt

II - 5

La distance pour atteindre une graine depuis la surface du fruit est :
- petite pour le savonnier élégant..... (0.25pt)
- grande pour la liane ballon. ..... (0.25pt)

La forme du fruit :
- chez le savonnier élégant, elle permet seulement au rostre court d'atteindre la graine. ..... (0.25pt)
- chez la liane ballon, elle permet seulement au rostre long d'atteindre la graine. ..... (0.25pt)

https://yousvt.com/

	Explication : - En empêchant l'accès à la graine, à la punaise à rostre long, la forme du fruit du savonnier élégant va limiter la reproduction de cet insecte ……(0.25 pt) - l'abondance du savonnier au centre et au nord de la Floride, après 1950, a facilité l'accès à la nourriture à la punaise à rostre court ce qui va favoriser la reproduction et l'augmentation du nombre de cette espèce..... (0.25pt)	1.5pt
II - 6	- Le facteur de variation étudié est la sélection naturelle. ..... (0.5pt) **Explication :** → les fruits du savonnier élégant ont permis aux punaises à rostre court à accéder facilement à la nourriture. ..... (0.5pt) → ceci va assurer la maturation des ovules chez cet insecte et assurer sa reproduction ……. ..... (0.5pt) → transmission de l'allèle responsable du rostre court de cet insecte aux générations suivantes. ..... (0.5pt) → augmentation du nombre des punaises à rostre court au centre et au nord de la Floride …… ..... (0.5pt)	2.5pts

https://yousvt.com/

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي

المركز الوطني للتقويم والإمتحانات والتوجيه

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

المسالك الدولية – خيار فرنسية

الدورة الاستدراكية 2018

RR36F

-عناصر الإجابة-

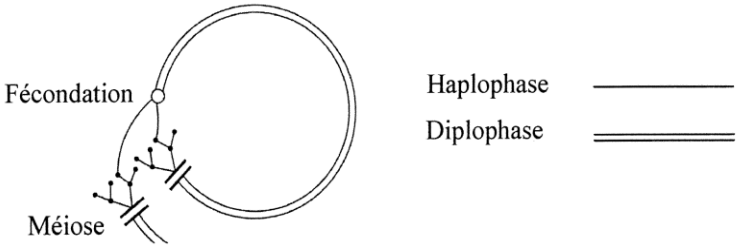
2	مدة الإنجاز	علوم الحياة والأرض	المادة
3	المعامل	شعبة العلوم الرياضية : مسلك العلوم الرياضية (أ) – خيار فرنسية	الشعبة أو المسلك

Partie I : Restitution des connaissances (5 points)

Question	Eléments de réponses	Barème
I	**a- Accepter toute définition correcte, à titre d'exemple :** - La fécondation: Phénomène au cours duquel deux gamètes haploïdes , mâle et femelle, fusionnent donnant ainsi un œuf diploïde…..... (0.5 pt) - L'hybridation: Croisement de deux individus génétiquement différents, dans le but d'obtenir une descendance ayant les caractères héréditaires des deux parents . …….....…… (0.5 pt)	2 pts
	b- Deux rôles correctes, notamment : .....(0.25 x 2 = 0.5 pt) - Réduction chromatique : de 2n à n. - Brassage interchromosomique des allèles aboutissant à l'apparition de nouvelles combinaisons génétiques. - Brassage intrachromosomique des allèles aboutissant à l'apparition de nouvelles combinaisons génétiques.	
	c- Enoncé de la 3ème loi de Mendel (loi de disjonction des couples d'allèles) : Dans le cas d'un dihybridisme et lors de la formation des gamètes, il y'a une disjonction indépendante des couples d'allèles ……..……..… (0.5 pt)	
II	**(1 ; b) ; (2 ; b) ; (3 ; b) ; (4 ; c)** ……...……..0.5 x 4	2 pts
III	**(1, b) - (2, a) - (3, d) – (4, c)** .....0.25 x 4	1 pt

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

Exercice 1 (5points)

Question	Eléments de réponses	Barème
1	**Nombre de chromosomes :** - Cellule a : n=23 chromosomes (haploïde). ….....(0.25 pt) - Cellule b : n=23 chromosomes (haploïde). ….....(0.25 pt) - Cellule c (œuf) :2n=46 chromosomes (diploïde). ….....(0.25 pt)	0.75 pt
2	**Réalisation d'un cycle chromosomique correct**……..…..(1 pt)  Cycle diplophasique……...……..…. (0.25 pt)	1.25 pt

https://yousvt.com/

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي

المركز الوطني للتقويم والإمتحانات والتوجيه

الامتحان الوطني الموحد للبكالوريا

المسالك الدولية – خيار فرنسية

الدورة الاستدراكية 2018

RR36F

-عناصر الإجابة-

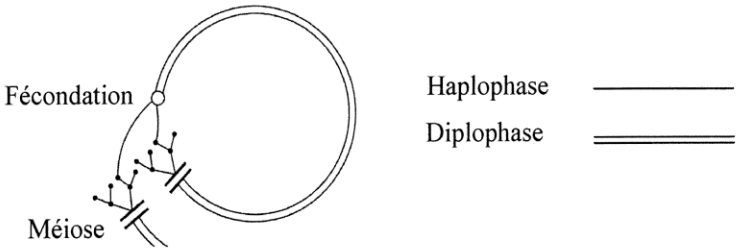
2	مدة الإنجاز	علوم الحياة والأرض	المادة
3	المعامل	شعبة العلوم الرياضية : مسلك العلوم الرياضية (أ) – خيار فرنسية	الشعبة أو المسلك

Partie I : Restitution des connaissances (5 points)

Question	Eléments de réponses	Barème
I	**a- Accepter toute définition correcte, à titre d'exemple :** - La fécondation: Phénomène au cours duquel deux gamètes haploïdes , mâle et femelle, fusionnent donnant ainsi un œuf diploïde…..... (0.5 pt) - L'hybridation: Croisement de deux individus génétiquement différents, dans le but d'obtenir une descendance ayant les caractères héréditaires des deux parents . …….....…… (0.5 pt)	2 pts
	b- Deux rôles correctes, notamment : .....(0.25 x 2 = 0.5 pt) - Réduction chromatique : de 2n à n. - Brassage interchromosomique des allèles aboutissant à l'apparition de nouvelles combinaisons génétiques. - Brassage intrachromosomique des allèles aboutissant à l'apparition de nouvelles combinaisons génétiques.	
	c- Enoncé de la 3ème loi de Mendel (loi de disjonction des couples d'allèles) : Dans le cas d'un dihybridisme et lors de la formation des gamètes, il y'a une disjonction indépendante des couples d'allèles ……..……..… (0.5 pt)	
II	**(1 ; b) ; (2 ; b) ; (3 ; b) ; (4 ; c)** ……...……..0.5 x 4	2 pts
III	**(1, b) - (2, a) - (3, d) – (4, c)** .....0.25 x 4	1 pt

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

Exercice 1 (5points)

Question	Eléments de réponses	Barème
1	**Nombre de chromosomes :** - Cellule a : n=23 chromosomes (haploïde). ….....(0.25 pt) - Cellule b : n=23 chromosomes (haploïde). ….....(0.25 pt) - Cellule c (œuf) :2n=46 chromosomes (diploïde). ….....(0.25 pt)	0.75 pt
2	**Réalisation d'un cycle chromosomique correct**……..…..(1 pt)  Cycle diplophasique……...……..…… (0.25 pt)	1.25 pt

https://yousvt.com/

	b. Puisque la sélection pratiquée par l'agriculteur est efficace, on déduit que la population (P_1) est hétérogène……..... (0.5 pt) - Contrairement à la déduction faite à la question n°1 la population est formée de deux races ou plus .....(0.5 pt)	**1 pt**
3	- Les populations (P_2) et (P_3) ont le même mode et la même variation de la longueur de la tige florale. …..... (0.5 pt) - La sélection pratiquée par l'agriculteur sur la population (P_2) est inefficace. ..... (0.5 pt) - L'agriculteur ne peut pas améliorer la longueur de la tige de ces fleurs...(0.5 pt)	**1.5 pt**

Exercice n° 3 : (5 pts)

question	Eléments de réponse	Barème
1	- Chez les rats résistants (groupe 1), en comparaison avec les rats sensibles à la Warfarine, on constate une substitution de la base azotée A par la base azotée T au niveau du triplet 120, ce qui entraine une substitution de l'acide aminé Leu par l'acide aminé Gln au niveau de l'acide aminé 120..... (0.5 pt) - Chez les rats résistants (groupe 2), en comparaison avec les rats sensibles à la Warfarine, on constate une substitution de la base azotée A par la base azotée T au niveau du triplet 128, ce qui entraine une substitution de l'acide aminé Leu par l'acide aminé Gln au niveau de l'acide aminé 128..... (0.5 pt) **Déduction :** Mutation par substitution (mutation ponctuelle)..... (0.25 pt)	**1.25 pt**
2	La résistance des rats à la warfarine est due à : - La mutation qui a entrainé la synthèse d'une protéine VKOR1 insensible à la warfarine……..…….. (0.5 pt) - Les rats résistants à la warfarine consomment de grandes quantités d'aliments riches en vitamines K pour survivre…….. (0.5 pt)	**1 pt**
3	- Avant la compagne d'éradication des rats, le pourcentage des rats résistants n'a pas dépassé 2% dans la population …..... (0.25 pt) - Pendant la compagne d'éradication des rats, le pourcentage des rats résistants au pesticide s'est multiplié par 30 pour atteindre 60% environ..... (0.25 pt) - Peu de temps après la compagne d'éradication des rats le pourcentage des rats résistants a augmenté pour atteindre 98%. ……..…….. (0.25 pt) - Environ 2 ans après le programme d'éradication, le pourcentage des rats résistants a diminué pour atteindre environ 35%.....(0.25 pt) (accepter des pourcentages approximatifs des valeurs proposées)	**1 pt**
4	- La mutation a entrainé l'apparition des rats résistants à la warfarine parmi les rats sensibles à ce pesticide dans la population……..…….... (0.25 pt) -L'utilisation de la warfarine pendant la compagne d'éradication des rats a favorisé la multiplication des rats résistants : sélection préférentielle des rats résistants ……..…….…….... (0.75 pt) -L'arrêt du traitement à la Warfarine a défavorisé les rats résistants à ce pesticide en comparaison aux rats sensibles qui se sont multipliés : sélection préférentielle des rats sensibles……..(0.75 pt)	**1.75 pts**

https://yousvt.com/

المملكة المغربية
وزارة التربية الوطنية والتكوين المهني والتعليم العالي والبحث العلمي

المركز الوطني للتقويم والامتحانات والتوجيه

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

RR36F

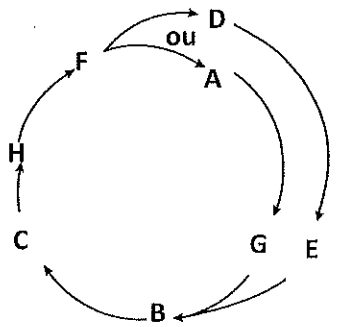
المادة	علوم الحياة والأرض	مدة الانجاز	2
الشعبة أو المسلك	شعبة العلوم الرياضية : مسلك العلوم الرياضية (أ) – خيار فرنسية	المعامل	3

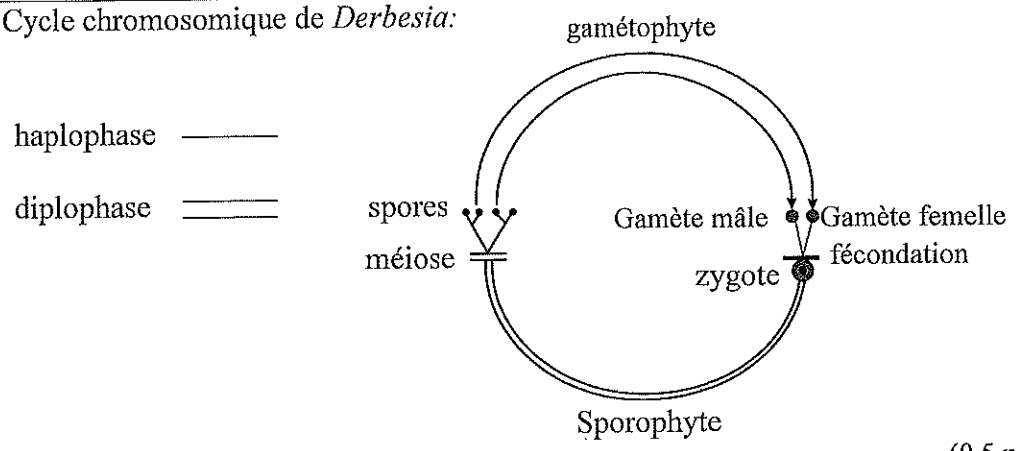
Partie I : Restitution des connaissances (5pts)

Question	Eléments de réponse	Barème
I	Accepter toute définition correcte, à titre d'exemple : **1- La sélection artificielle** : ……. (0.5 pt) - Procédé qui consiste à croiser volontairement des organismes qui disposent de caractères que l'on désire perpétuer. - Procédé qui consiste à sélectionner des races pures au sein d'une population hétérogène. **- La race pure** :…… (0.5 pt) - Groupe d'individus qui ont un même génotype homozygote pour un caractère héréditaire (ou plus), qualitatif ou quantitatif. - Population au sein de laquelle la sélection est inefficace.	**1 pt**
	2- Accepter deux importances de la sélection artificielle parmi : - sélection de races pures animales ou végétales. - amélioration de la productivité qualitative et quantitative chez les animaux et les végétaux. - création de différentes races utiles dans plusieurs domaines à partir d'espèces sauvages…… (2x0.5pt)	**1 pt**
II	(1 ; a) ; (2 ; c) ; (3 ; b) ; (4 ; b) …… (4x0.5pt)	**2pts**
III	a- faux, b-vrai, c-faux, d-faux, …… (0.25pt x 4)	**1 pt**

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

Exercice 1 (7 points)

Question	Eléments de réponse	Barème
1	**a -** La formule chromosomique du sporophyte filamenteux: plante diploïde (2n)…… (0.25 pt) - La formule chromosomique des plantes du stade *Halicystis* (mâle ou femelle) : plante haploïde (n)……(0.25 pt)	**0.5 pt**
	b - Cycle de développement de *Derbesia:* ……(0.5 pt)  - L'étape : au niveau du sporange (C ou H) : ……(0.25 pt)	**0.75 pt**

2	- Cycle chromosomique de *Derbesia:*  .....(0.5 pt) - Cycle de type: haplodiplophasique.....(0.25 pt)	0.75 pt
3	- F_1 est homogène, la première loi de Mendel est vérifiée.....(0.25 pt) - Pour la forme de la corolle, la descendance F_1 possède le phénotype de l'un des parents, donc l'allèle responsable de la forme normale est dominant noté **N** et l'allèle responsable la forme anormale est récessif noté **n**..... (0.25 pt) - Pour la couleur de la corolle, la descendance F_1 possède un phénotype intermédiaire entre les phénotypes des parents, donc les allèles responsables de la couleur de la corolle sont codominants: l'allèle responsable de la couleur blanche est noté **B** et l'allèle responsable de la couleur rouge est noté **R**.....(0.25 pt)	0.75 pt
4	**Interprétation chromosomique du premier croisement:** Parents: P_1 × P_2 Phénotypes: [N, R] [n, B] Génotypes: **(0.25 pt)** $\frac{N}{N}\frac{R}{R}$ $\frac{n}{n}\frac{B}{B}$ Gamètes : **(0.25 pt)** $\underline{N}\ \underline{R}$ 100% $\underline{n}\ \underline{B}$ 100% Fécondation $\frac{N}{n}\frac{R}{B}$ F_1 **(0.25 pt)** [N, RB] 100%	3.5 pts
	Interprétation chromosomique du deuxième croisement : $F_1 \times F_1$: [N, RB] [N, RB] Génotypes (0.25 pt) $\frac{N}{n}\frac{R}{B}$ $\frac{N}{n}\frac{R}{B}$ Gamètes (0.5 pt) $\underline{N}\ \underline{R}$ 25% ; $\underline{N}\ \underline{B}$ 25% ; $\underline{n}\ \underline{R}$ 25% ; $\underline{n}\ \underline{B}$ 25% $\underline{N}\ \underline{R}$ 25% ; $\underline{N}\ \underline{B}$ 25% ; $\underline{n}\ \underline{R}$ 25% ; $\underline{n}\ \underline{B}$ 25%	

Echiquier de croisement (1 pt)

F_1 \ F_1	1/4 N R	1/4 N B	1/4 n R	1/4 n B
N R 1/4	1/16 N N / R R [N,R]	1/16 N N / R R [N,RB]	1/16 n N / R R [N,R]	1/16 n N / R R [N,RB]
N B 1/4	1/16 N N / B B [N,RB]	1/16 N N / B B [N, B]	1/16 n N / B B [N,RB]	1/16 n N / B B [N, B]
n R 1/4	1/16 N n / R R [N,R]	1/16 N n / R R [N,RB]	1/16 n n / R R [n, R]	1/16 n n / R R [n, RB]
n B 1/4	1/16 N n / B B [N,RB]	1/16 N n / B B [N, B]	1/16 n n / B B [n, RB]	1/16 n n / B B [n, B]

Résultats théoriques des individus de F_2: [N, RB] 6/16 ; [N, B] 3/16 ; [N, R] 3/16 ; [n, RB] 2/16 ; [n, B] 1/16 ; [n, R] 1/16.....(0.25 pt)

Résultats expérimentaux des individus de F_2.....(0.5 pt)

[N, RB]= 370/997=0.37≈6/16

[N, B]= 187/997=0.19≈3/16

[N, R]= 189/997=0.19≈3/16

[n, RB]= 126/997=0.13≈2/16

[n, B]=62/997=0.06≈1/16

[n, R]=63/997=0.06≈1/16

Les résultats théoriques sont conformes aux résultats expérimentaux, la proposition des apprenants est correcte.....(0.25 pt)

5 — **0.75 pt**

Troisième croisement:

- La fleur à corolle de forme anormale et de couleur rouge est double homozygote pour les deux gènes, donc produit un seul type de gamète (n R 100%).....(0.25 pt)
- La fleur, hétérozygote pour le gène responsable de la forme de la corolle, produit deux types de gamètes (N B 50% et n B 50%).....(0.25 pt)

Echiquier de croisement :

F_1 \ P	N B 1/2	n B 1/2
n R 1/1	N B / n R [N, RB] 1/2	n B / n R [n, RB] 1/2

La descendance: [N, RB] 50% ; [n, RB] 50% .....(0.25 pt)

Question	Exercice 2 (3 points) Eléments de réponse	Barème
1	- Les parents I_1 et I_2 sont sains et ont un enfant malade (II_3). L'allèle responsable de la maladie est récessif.	0.5 pt
2	I_2 : X_NX_m femme saine et a un garçon malade.....(0.25 pt) II_1 : X_NX_N ou X_NX_m (porteuse de la maladie), sa mère est hétérozygote X_NX_m et son père est sain X_NY.....(0.5 pt)	0.75 pt

https://yousvt.com/

3	Échiquier : (0.5 pt) Donc la probabilité pour qu'un enfant à naitre des parents I_1, I_2 soit malade est 1/4……(0.25 pt) Mère I_2 / Père I_1: X_N1/2 ; X_m1/2 X_N 1/2 : X_NX_N [N]1/4 ; X_NX_m [N]1/4 Y1/2 : X_N Y [N]1/4 ; X_m Y [m]1/4	0.75 pt
4	- La présence de deux fragments de taille respective égale à 1,8 kb et 1,3 kb chez l'enfant à naitre II_4 montre l'existence des deux allèles du gène……(0.5 pt) - le gène est lié au chromosome sexuel X, donc l'enfant à naitre sera une fille porteuse de la maladie, son génotype est X_NX_m mais son phénotype est normal……(0.5 pt)	1 pt

	Exercice 3 (5 points)	
Question	**Eléments de réponse**	**Barème**
1	**a-** Dans la zone des oyats, le nombre d'escargots avec coquilles à bandes sombres est presque 3 fois le nombre d'escargots avec coquilles à bandes claires..(0.25pt) - Dans la zone de la plage, le nombre d'escargots avec coquilles à bandes claires est 9 fois le nombre d'escargots avec coquilles à bandes sombres……..(0.25pt)	0.5 pt
	b- L'aménagement de la dune en plage a entrainé l'augmentation du nombre d'escargots avec coquilles à bandes claires et la diminution du nombre d'escargots avec coquilles à bandes sombres.	0.5 pt
2	- Dans la zone des oyats, les escargots dont la coquille est à bandes claires sont les plus consommés car ils sont facilement repérables par les grives. (les escargots dont la coquille est à bandes sombres ont l'avantage de survie)……..(0.5 pt) - Dans la zone de la plage (où il y a le panicaut de sable, le chou maritime et le pourpier) les escargots dont la coquille est à bandes sombres sont les plus consommés car ils sont facilement repérables par les grives. (les escargots dont la coquille est à bandes claires ont l'avantage de survie) ……..(0.5 pt)	1 pt
3	- **fig a :** Dans la zone des oyats, la fréquence de l'allèle B diminue progressivement jusqu'à devenir minoritaire à la dixième génération (environ 0.1), alors que dans la zone de la plage la fréquence de l'allèle B augmente jusqu'à devenir majoritaire à la dixième génération (environ 0.94)…… (0.5 pt) - **fig b :** Dans la zone des oyats, la fréquence de l'allèle N augmente progressivement jusqu'à devenir majoritaire à la dixième génération (environ 0.92), alors que dans la zone de la plage la fréquence de l'allèle N diminue jusqu'à devenir minoritaire à la dixième génération (environ 0.1)…… (0.5 pt)	1 pt
4	- **<u>Dans la zone des oyats</u>:** - L'allèle B est minoritaire et l'allèle N est majoritaire dans la population d'escargots…… (0.25 pt) - Cause : les grives consomment les individus dont la coquille est à bandes claires, facilement repérables…… (0.25 pt) - Facteur de variation : sélection favorable pour les individus ayant des coquilles à bandes sombres qui arrivent à se camoufler et par conséquent survivent et se reproduisent entre eux ……(0.25 pt) - Résultat : propagation préférentielle de l'allèle N à travers les générations ce qui	2 pts

aboutit à l'augmentation de la fréquence du phénotype [N]..... ..... (0.25 pt)

-**Dans la zone de la plage:**

- L'allèle B est majoritaire et l'allèle N est minoritaire dans la population d'escargots .....(0.25 pt)
- Cause : les grives consomment les individus dont la coquille est à bandes sombres facilement repérables..... (0.25 pt)
- Facteur de variation : sélection favorable pour les individus ayant des coquilles à bandes claires qui arrivent à se camoufler et par conséquent survivent et se reproduisent entre eux .....(0.25 pt)
- Résultat : propagation préférentielle de l'allèle B à travers les générations ce qui aboutit à l'augmentation du phénotype [B]..... (0.25 pt)