

Classe	Terminale	Série	D	Année scolaire	2020/2021
Epreuve	SVTEEBH	Coef	6	Durée	4HEURES

I- EVALUATION DES RESSOURCES :

20 pts

PARTIE A : EVALUATION DES SAVOIRS :

12 pts

EXERCICE I : Questions à choix multiples (QCM) /

0,5 X 4 = 2 pts

Pour chaque série d'affirmations, une seule est juste. Compléter le tableau suivant en notant pour chaque question, la lettre correspondant à la réponse juste.

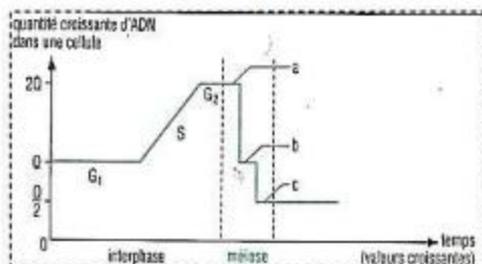
N° question	1	2	3	4
Lettre de la réponse				

1. Un couple de phénotype normal a deux enfants (un garçon et une fille) atteints de phénylcétonurie.

Ce couple a aussi deux filles et deux garçons normaux. L'allèle de la phénylcétonurie est donc :

a) Dominant ; b) récessif ; c) codominant ; d) porté par le chromosome X ; e) présent chez les deux parents.

2. Voici l'évolution de la quantité d'ADN en fonction du temps dans une cellule subissant la méiose



a) En a, la cellule est à n chromosomes à 1 chromatide ;

b) En b, la fin de la division réductionnelle donne deux cellules à n chromosomes, à une chromatide ;

c) En c, on obtient 4 gamètes diploïde ;

d) En c, les cellules ont n chromosomes à une chromatide.

3. La capacité intégratrice des cellules nerveuses consiste à :

- a. Conserver dans le corps cellulaire les effets provoqués par les fibres nerveuses afférentes ;
- b. Réaliser la sommation des potentiels post synaptiques afin d'obtenir un potentiel pot synaptique global ;
- c. Créer un potentiel d'action à partir de l'action des neurotransmetteurs sur l'élément post synaptique ;
- d. Transformer le message nerveux en un message chimique.

4. Le brassage intra chromosomique est caractérisé par l' :

- a) l'équiprobabilité d'apparition des phénotypes parentaux et des phénotypes recombinés ;
- b) absence des phénotypes recombinés dans la descendance ;
- c) apparition des phénotypes parentaux aux proportions faibles et des phénotypes recombinés aux proportions élevées ;
- d) apparition des phénotypes parentaux aux proportions élevées et des phénotypes recombinés aux proportions faibles.

EXERCICE II : QUESTION A REPONSE OUVERTE (QRO)

/ 1pts

1- Définir les mots suivants : **allèle morbide ; potentiel de repos**

(0,25 X 2 = 0,5pt)

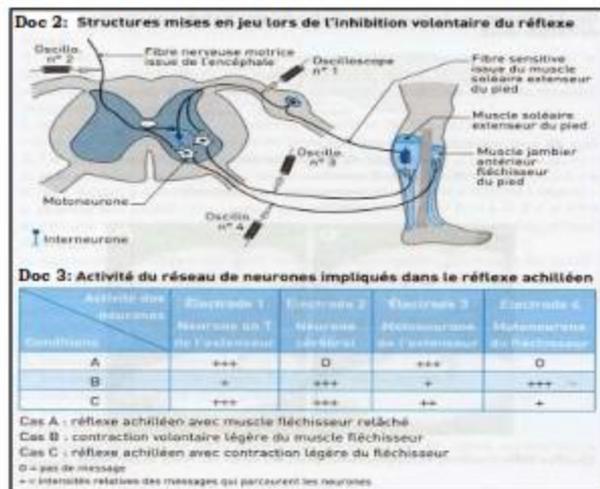
2- A partir des groupes de mots ci-dessous, construire pour chaque groupe, une phrase grammaticalement et sémantiquement correcte, qui véhicule une idée scientifique précise.

a. Granules – polyspermie – membrane de fécondation – périovocytaire. **(0,5pt)**

EXERCICE III : EXPLOITATION DES DOCUMENTS

A- Volonté et contrôle des réflexes

4,5pts



Un individu peut contrôler, voir inhiber un réflexe myotatique par une activité musculaire volontaire.

1- Expliquer clairement les résultats obtenus par les oscilloscopes dans le cas A et tirer une conclusion ; **1pt**

2- Expliquer clairement les résultats obtenus par les oscilloscopes dans le cas B et tirer une conclusion ; **1pt**

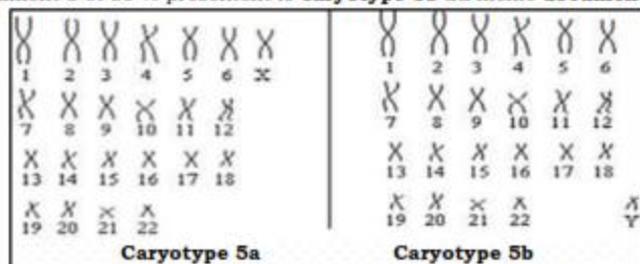
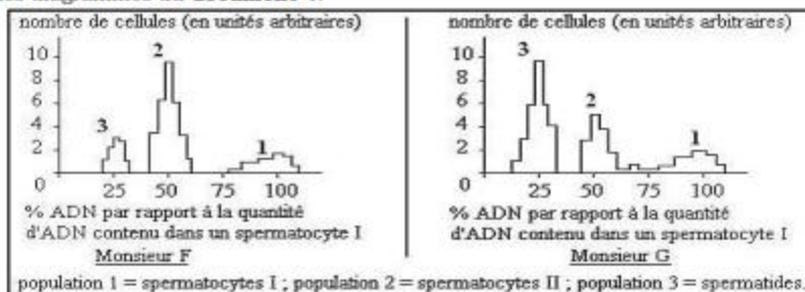
3- Expliquer clairement les résultats obtenus par les oscilloscopes dans le cas C et tirer une conclusion ; **1pt**

4- A l'aide des informations extraites de l'ensemble des documents 2 et 3, expliquez l'interaction entre les activités volontaire et réflexe au cours du réflexe achilléen. **1,5pt**

B- GAMETOGENESE

3,5PTS

Une étude quantitative du taux d'ADN est effectuée sur une suspension de cellules sexuelles des testicules d'un homme adulte stérile, Monsieur F, et d'un homme fertile, Monsieur G. Les résultats sont résumés par les diagrammes du **document 4**.



Document 5 : Caryotypes des spermatoocytes

a-Expliquez les pourcentages obtenus.

0,75 pt

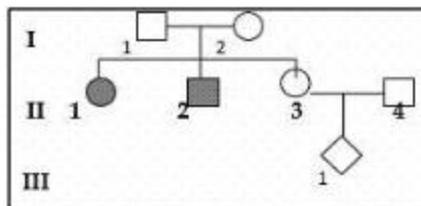
b-A quelle population de cellules de l'histogramme du **document 4** ces caryotypes correspondent-ils ? **0,5 pt**

3- Etant donné qu'on retrouve très peu de cellules de la population 3 dans les tubes séminifères, schématiser l'évolution de la spermatogenèse chez Monsieur F en prenant $2n = 4$ chromosomes. **1 pt**

4- Monsieur F subit un traitement médical (injection de testostérone) qui le guérit de son infertilité. On retrouve dans ses tubes séminifères après traitement la population cellulaire 3 majoritairement. Ces données permettent-elles de confirmer votre hypothèse pour expliquer l'infertilité de Monsieur F ? **0,5 pt**

C- Calcul du risque génétique : 1pt

Voici un arbre généalogique concernant la transmission d'une maladie. On estime à 1 % le nombre d'individus hétérozygotes pour le gène.



Document 6

- Déterminez le mode de transmission de cette maladie. **0,5 pt**
- Calculez la probabilité pour que le fœtus III1 soit malade. **0,5 pt**

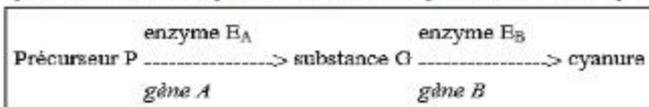
PARTIE B : EVALUATION DES SAVOIR-FAIRE ET/OU SAVOIR-ÊTRE 8pts

EXERCICE 1- RELATION MEIOSE ET FECONDATION 4PTS

Certaines souches de Trèfle sont riches en cyanure et d'autres en contiennent très peu. Un expérimentateur dispose de variétés homozygotes de Trèfle dont les concentrations en cyanure sont faibles. Il effectue des croisements entre ces variétés.

DOCUMENT 1 : la voie de synthèse du cyanure et son contrôle

Le cyanure est produit dans les cellules de trèfle à partir d'une molécule initiale (précurseur P), grâce à l'action successive de deux enzymes EA et EB. La synthèse des deux enzymes est contrôlée par deux gènes A et B.



La production de cyanure est importante seulement si les cellules de trèfle possèdent à la fois les deux enzymes actives EA et EB ; sinon, la production est faible.

Le gène A présente deux allèles : **a+** code pour une enzyme fonctionnelle, **a** code pour une enzyme non fonctionnelle.

Le gène B présente deux allèles : **b+** code pour une enzyme fonctionnelle, **b** code pour une enzyme non fonctionnelle.

DOCUMENT 4 :

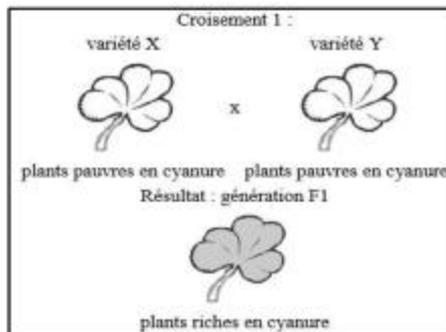
Les variétés X et Y sont toutes homozygotes pour les gènes A et B : elles produisent une faible quantité de cyanure.

La variété X est homozygote pour les allèles a+ et b.

La variété Y est homozygote pour les allèles a et b+.

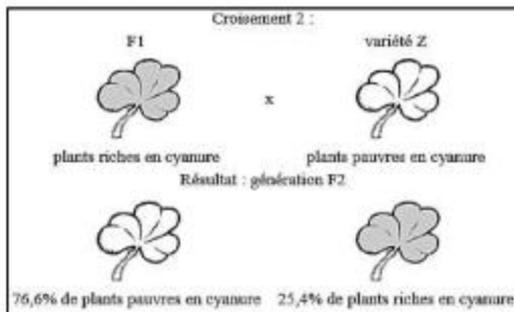
On effectue le croisement 1 entre ces deux variétés pour obtenir une génération F1.

- Nommer le(s) caractère(s) étudié(s) et en déduire le type d'hybridation **0,25 pt x 2 = 0,5pt**
- Précisez-le(s) allèle(s) dominant(s) et récessif(s). **0,5pt**
- Expliquer les résultats de ce croisement 1. **0,75 pt**



DOCUMENT 5 :

La variété Z, qui produit également une faible quantité de cyanure, est homozygote pour les deux allèles récessifs. On effectue le **croisement 2** entre la variété Z et la génération F1.



3. A quel type de croisement correspond le croisement 2 ? **0,25 pt**
4. En déduire la localisation des gènes A et B sur les chromosomes et le type brassage chromosomique. **0,25 pt x 2 = 0,5pt**
5. Interpréter les résultats du croisement 2 à l'aide d'un échiquier de croisement. **1,5pt**

EXERCICE 2 : Interpréter relation de l'intensité du stimulus avec la durée de la stimulation 4pts

Pour deux fibres de Calmar I et II, on applique à chacune des stimuli d'intensités de plus en plus croissantes dans le but d'étudier leur seuil d'excitabilité. Les résultats sont consignés dans le tableau ci-après.

Fibre I	Intensité (en mV)	< 35	35	37	40	47	55	65	94	112	120			
	Temps d'excitat.	Aucune réponse	4	2	1,5	1	0,6	0,4	0,2	0,15	0,1			
Fibre II	Intensité (en mV)	< 30	30	30	30	30	31	32	36	40	50	60	80	100
	Temps d'excitat.	Aucune réponse	7	6	5	4,5	4	3	2	1,7	1	0,5	0,2	0,1

- 1- a. Construire la courbe du seuil d'excitabilité de la fibre I en y indiquant la rhéobase, le temps utile, la chronaxie, la zone des excitations efficaces et la zone d'excitations inefficaces ; **1pt**
- b. Construire la courbe du seuil d'excitabilité de la fibre II en y indiquant la rhéobase, le temps utile, la chronaxie, la zone des excitations efficaces et la zone d'excitations inefficaces ; **1pt**
- 2- Préciser pour chacune des deux fibres I et II la valeur :
 - a. de la rhéobase ; **0,25 pt**
 - b. du temps utile ; **0,25 pt**
 - c. de la chronaxie. **0,25 pt**
- 3- Des fibres I et II, déterminer la plus excitable. Justifier votre réponse **0,5 pt + 0,75 pt**

EXERCICE 1 :**10PTS**

Compétence visée : Interpréter des résultats d'expériences sur le dihybridisme réalisées chez les plantes à fleurs

Situation contextualisée : Dans la région de l'extrême nord, se pratique la culture d'un spermaphyte le mil, plante dont les graines sont utilisées soit pour la production de la farine destinée aux ménages, soit pour la production de la bière traditionnelle, soit pour la consommation des animaux. Dans Votre localité, on connaît deux variétés de mil :

- **Les plantes aux gros grains et une faible résistance aux maladies notés variétés « a » ;**
- **Les plantes aux petits grains et une grande résistance aux maladies notés variétés « b ».**

Dans le cadre d'un projet d'installation d'une usine de transformation du mil pour la production de la farine de mil et de la bière, on demande à des jeunes scientifiques de la localité s'il est possible de créer une nouvelle variété de plantes de mil qui serait à « **gros grains et une grande résistance aux maladies** ».

Lors d'une étude expérimentale, vous êtes conviés en tant qu'élève scientifique en classe de TD ayant étudié sur les brassages génétiques à interpréter les résultats d'expérience sur les hybridations chez les plantes à fleurs. Vous réalisez ainsi une pollinisation croisée entre les plantes des deux variétés de races pures de manioc « a » et « b ». A la première génération (F1), ils obtiennent 100% des **plantes aux gros grains et une faible résistance aux maladies**.

Consigne 1 : Dans un exposé de dix lignes au maximum, expliquez à vos camarades la procédure vous ayant permis d'obtenir des plantes de lignée pure d'une part et d'autre part la procédure adoptée par vous pour réaliser la pollinisation croisée entre lignée pure et obtenir l'hybride de F1 **2 points**

Une autofécondation réalisée chez ces individus de la génération F1 (c'est-à-dire F1X F1) donne une F2 constituée de :

- 3652 plantes aux gros grains et **faible résistance aux maladies** ; - 405 plantes aux petits grains et **grande résistance aux maladies**
- 1215 plantes aux gros grains et **grande résistance aux maladies** ; - 1215 plantes aux petits grains et **faible résistance aux maladies**

Consigne 2 : Par un brillant exposé avec des arguments purement scientifique, interprétez ces différents résultats en suivant la démarche ci-dessous : **5 points**

- Tirez une conclusion des résultats de la F1, sur le type d'hybridation, la dominance, l'uniformité des hybrides de la F1 et la nomenclature des allèles en présence ;
- Comparez les résultats statistiques observés en F2 avec ceux attendu et Interprétez les résultats obtenus en F1, F2 à l'aide d'un échiquier de croisement et précisez tous les phénotypes et leurs proportions ;
- Expliquez dans ce cas précis à l'aide de schémas la formation des gamètes des individus de la F1 conduisant à l'obtention des phénotypes de la F2.

Consigne 3 : Dans un texte génétiquement correct de 15 lignes en moyenne, expliquez aux populations de votre localité comment la reproduction sexuée est source de diversité génétique et après avoir déterminé les génotypes recherchés et précisé en particulier celui le plus intéressant tout en justifiant votre réponse, proposez à ces populations une démarche agronomique permettant de reproduire avantageusement cette variété. **3pts**

GRILLE D'EVALUATION

	Pertinence de la production	Maitrise des connaissances scientifiques	Cohérence de la production
CONSIGNE 1	0,5pt	1pt	0,5pt
CONSIGNE 2	1pt	3pt	1pt
CONSIGNE 3	0,5pt	2pt	0,5pt

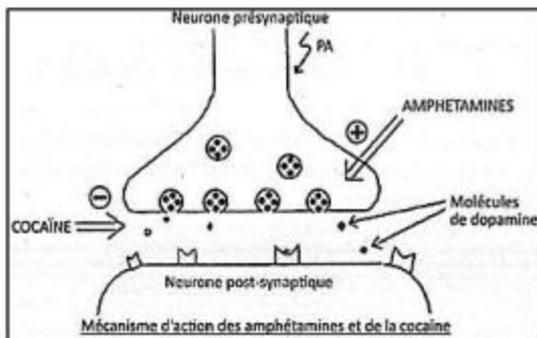
EXERCICE 2 : 10PTS

Compétence visée : Sensibiliser sur les effets de certaines substances sur la transmission synaptique

Situation de vie contextualisée

La consommation des drogues par les jeunes notamment les élèves est un fléau qui mine les établissements scolaires avec pour conséquence la délinquance et un fort échec scolaire. Face à ce constat, le proviseur de ton lycée a décidé de lancer une vaste campagne de sensibilisation pour lutter contre ce fléau.

Vous y êtes convié en qualité élève scientifique de la classe de terminale D pour sensibiliser vos camarades en vous servant du document ci-dessous comme matériel de travail.



La dopamine est un neurotransmetteur excitateur (famille des amines biogènes), Elle agit, au niveau d'une synapse, sur la membrane post synaptique en se fixant sur des récepteurs spécifiques.

La cocaïne est une drogue extraite à partir des feuilles de coca (arbuste américain). Elle stimule comme les amphétamines l'exocytose des vésicules de dopamine et s'oppose à sa recapture par le neurone présynaptique. Elle agit comme un antifatigue car excite le système nerveux central et augmentent le niveau des activités psychiques et physiques. Mais son action au niveau de la synapse n'est pas la même.

Consigne 1 :

Dans un texte de quelques lignes, expliquer clairement à tes camarades le fonctionnement d'une synapse. Vous y ferez ressortir le type de synapse mis en jeu dans la situation, la séquence des événements conduisant à la naissance d'un PA post synaptique, et à chaque fois les différents types de codage du message nerveux. **3,5pts**

Consigne 2 :

Dans une affiche, expliquez le devenir de la dopamine après sa fixation sur les récepteurs canaux de l'élément post synaptique et la conséquence du point de vue ionique et électrique de la non recapture de la dopamine **3pts**

Consigne 3 :

Face aux conséquences de la cocaïne et des drogues sur le fonctionnement des synapses et donc sur la santé des populations qui en consomment, rédige un texte de sensibilisation pour les jeunes qui sont les plus vulnérables contre la consommation des drogues. **3,5pts**

Grille d'évaluation :

	Pertinence de la production	Maitrise des connaissances scientifiques	Cohérence de la production
CONSIGNE 1	1pt	2pt	0,5pt
CONSIGNE 2	1pt	1pt	1pt
CONSIGNE 3	1pt	2pt	0,5pt