



OK AP

EVALUATION N°3
CLASSE DE TERMINAL D (T^{LE} D)
EPREUVE DE SVTEEHB DUREE : 4H COEF : 06

Nom(s) de l'élève.....Date.....

Prénom(s) de l'élève.....

Classe :

Intitulé de la compétence :

- Sensibilisation sur les dysfonctionnements des organes ou structures intervenant dans les mouvements reflexes
- **Limiter la fréquence de certaines maladies génétiques au sein de l'espèce humaine**

APPRECIATION AU NIVEAU DE LA COMPETENCE (A cocher absolument)

NON ACQUIS	EN COURS D'ACQUISITION	ACQUIS
------------	------------------------	--------

Note de l'évaluation :

Partie 1 : Partie 3 : Partie 2 : Partie 4 :

Visa du parent

Nom(s) : Date : Tél :

Prénom(s) : Signature :

Observations du parent :

I. EVALUATION DES RESSOURCES (20pts)

Partie A : EVALUATION DES SAVOIRS (10 pts)

Exercice 1 : Questionnaire A Choix Multiples (Q C M) (0,5 x 6= 3pt)

Chaque série d'affirmation ci-dessous comporte une seule réponse juste. Ecrire dans le tableau ci-dessous, sous chaque numéro de question, la lettre qui correspond à la réponse juste.

Critères performances : réponse juste : 0,5 pt ; réponse fausse : - 0,25 pt, pas de réponse : 0 pt.

1- La cocaïne est une drogue qui agit au niveau de certaines synapses neuroneuroniques en :

- a) inhibant la libération de la dopamine par le neurone présynaptique
- b) inhibant la fixation de la dopamine sur la membrane du neurone postsynaptique
- c) empêchant la recapture de la dopamine par le neurone présynaptique
- d) donnant une sensation de plaisir

2- La phase de dépolarisation d'un potentiel d'action d'une cellule nerveuse correspond à :

- a) une sortie d'ions K⁺ de son cytoplasme
- b) une entrée d'ions Na⁺ dans son cytoplasme
- c) une fermeture des canaux voltage-dépendants au Na⁺ de sa membrane
- d) une ouverture des canaux ioniques chimio-dépendants au K⁺ de sa membrane

3- La fixation du neurotransmetteur excitateur sur la membrane postsynaptique déclenche au niveau du neurone postsynaptique :

- a) l'ouverture des canaux Na⁺ chimiodépendants
- b) l'ouverture des canaux Na⁺ voltage-dépendants
- c) une hyperpolarisation
- d) une dépolarisation

4- La partie de la racine postérieure située entre le ganglion spinal et le nerf rachidien comporte :

- a) des axones
- b) des dendrites
- c) des axones et des dendrites
- d) une ou plusieurs synapses

5- Une femme atteinte d'une maladie récessive liée au sexe :

- a) est issue obligatoirement d'un père atteint b) est issue obligatoirement d'une mère atteinte
c) a tous ses garçons qui sont atteints d) a toutes ses filles qui sont atteintes

6 - Dans un cas de monohybridisme à dominance intermédiaire, on obtient en F2 les proportions :

- a) 3/4 , 1/4 c) 1/2 , 1/4 , 1/4
b) 1/4 , 1/4 , 1/4 , 1/4 d) 9/16 , 3/16 , 3/16 , 1/16

Exercice 2 : Questions à Réponses Ouvertes (QRO)

(4 pts)

1-Définir les mots ou les expressions ci-après :

Réflexe myotatique ; hybridation 0,5x2 =1 pt.

On dispose de trois variétés de maïs : V₁ (variété 1) ayant des graines noires et ridées ; V₂ (variété 2) ayant des graines jaunes et lisses ; V₃ (variété 3) ayant des graines jaunes et ridées.

On cherche à déterminer le mode de transmission de ces caractères et à produire une quatrième variété pure (V₄) ayant des graines noires et lisses. Pour cela on réalise les croisements suivants :

Premier croisement : on croise V₁ avec V₂. On obtient une première génération F₁ ayant des graines noires et lisses. **Deuxième croisement :** on croise un individu de la F₁ avec un individu de la V₃. On obtient : 804 graines noires et ridées ; 796 graines jaunes et lisses ; 198 graines noires et lisses ; 202 graines jaunes et ridées.

1 - A partir du résultat du premier croisement, déterminer la relation de dominance entre les allèles contrôlant la forme et la couleur des graines **0,5 pt**

2 - Analyser les résultats du deuxième croisement en vue :

- a) De préciser la localisation des gènes responsables des deux caractères étudiés **0,5 pt**
b) D'écrire les génotypes de V₁, V₂, V₃ et F₁. **0,25 x 4 = 1 pt**

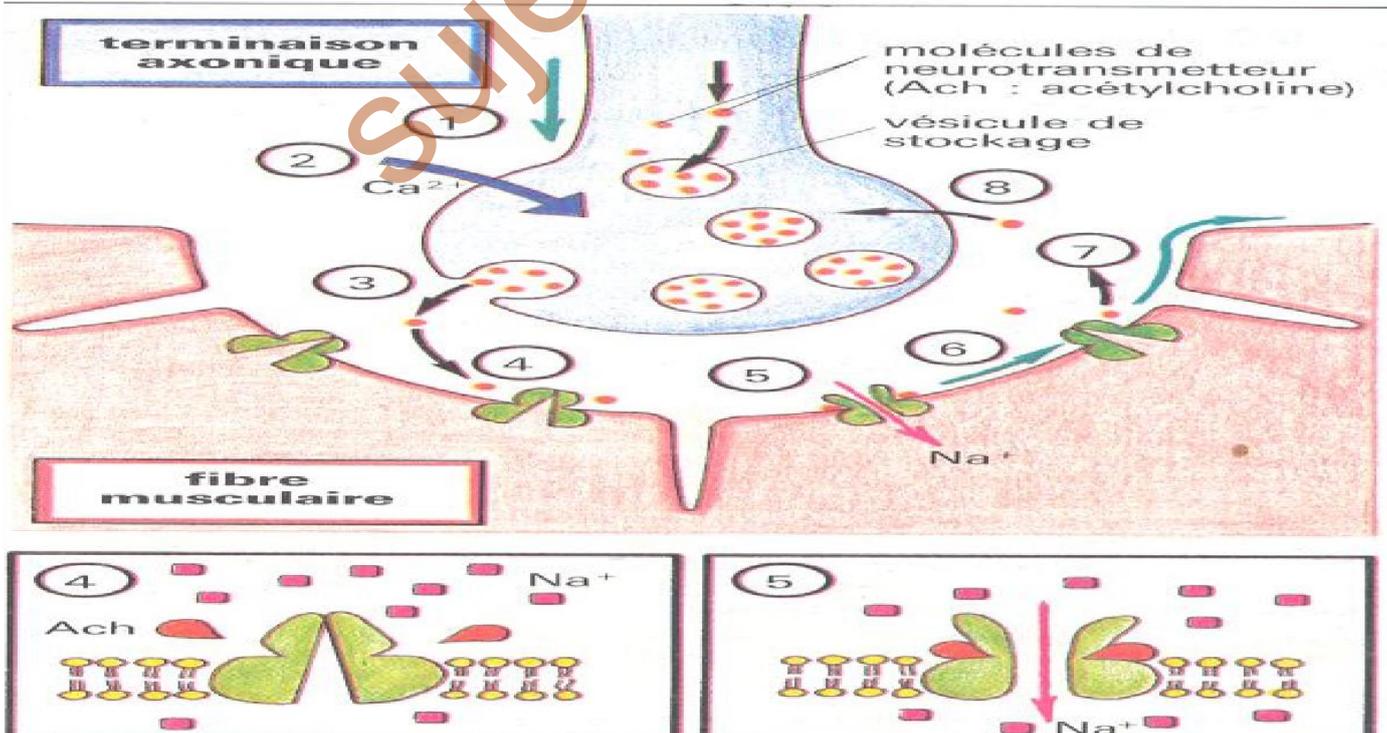
3 - A partir des variétés précédentes (V₁, V₂ et V₃) et des descendants du premier et du deuxième croisement, préciser un croisement qui permet d'obtenir la variété pure V₄ à graines noires et lisses. **1 pt**

Exercice 3

2 pts

Le **document I** illustre le fonctionnement d'une synapse neuromusculaire (synapse à transmission chimique).

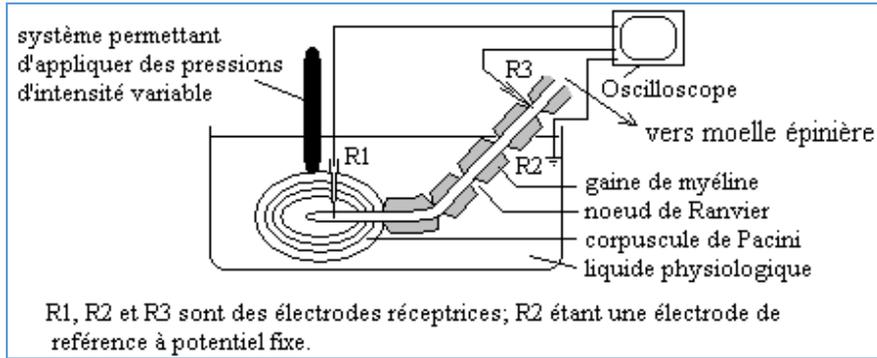
- 1- Utiliser un élément de votre choix pour établir la différence entre une synapse à transmission chimique et une synapse à transmission électrique. **0,5pt**
2- Expliquer le fonctionnement de cette synapse à partir des chiffres portés sur le document II. **1pt**
3- Préciser le mode de codage du message nerveux au niveau de cette synapse. **0,5pt**



DOCUMENT I

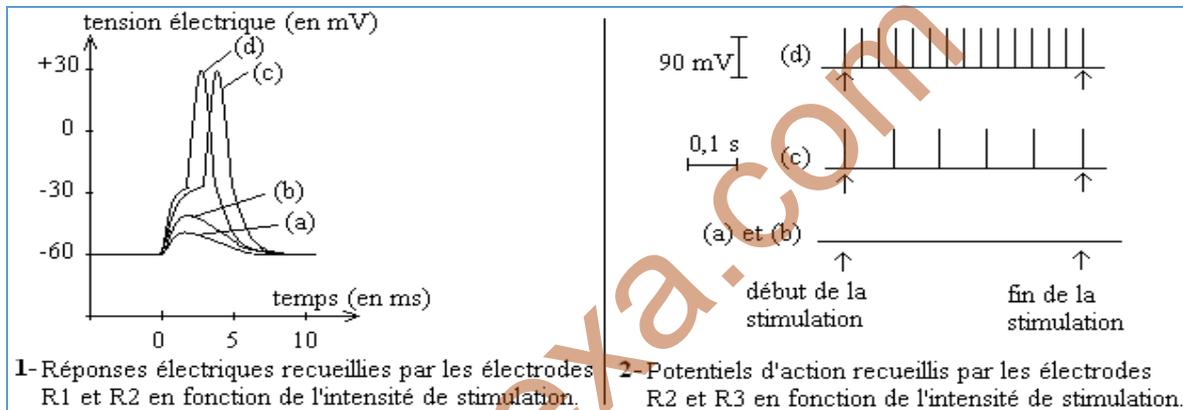
PARTIE B : EVALUATION DES SAVOIRS ETRE ET DES SAVOIR FAIRE. (10pts)

A- On cherche à comprendre l'origine des messages sensitifs. Le document 2 montre le dispositif expérimental permettant d'étudier le fonctionnement d'un mécanorécepteur du derme de la peau, le corpuscule de Pacini, sensible aux variations de pression.



Document 2

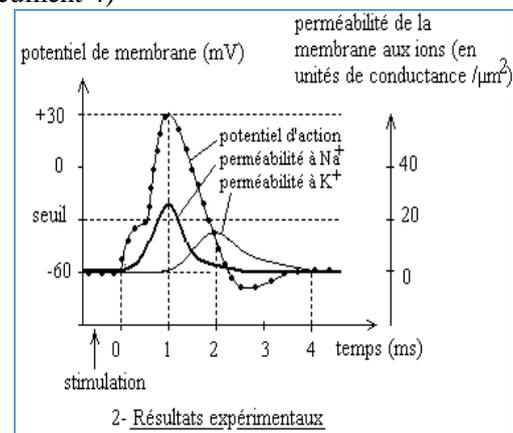
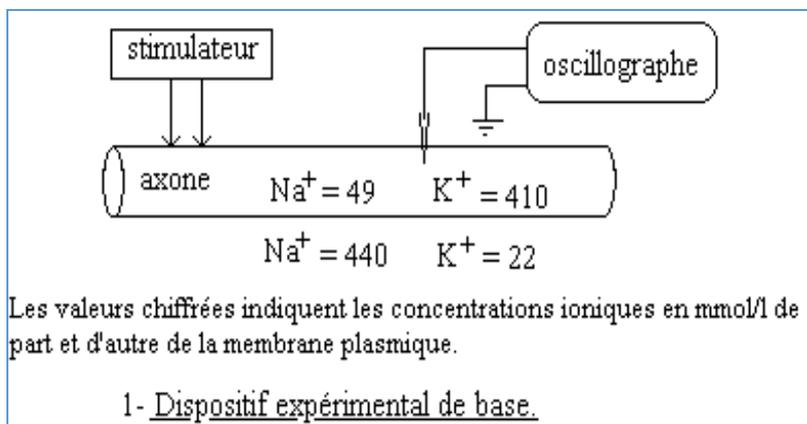
On exerce sur le corpuscule une série de pressions d'intensité croissante qui ont valeur de stimulation ($a < b < c < d$). On enregistre les variations de potentiel de membrane de la fibre nerveuse de ce récepteur d'une part entre R1 et R2, d'autre part entre R2 et R3. (Document 3)



Document 3

- 1- Analyser les résultats obtenus en 1 (document 3) et expliquer le mode de codage du message nerveux au niveau du récepteur sensoriel. (0,5 x 2 = 1 pt)
- 2- Analyser les résultats obtenus en 2 (document 3) et expliquer le mode de codage du message nerveux au niveau de la fibre nerveuse. (0,5 x 2 = 1 pt)

B- On souhaite étudier le mode de genèse des réponses électriques enregistrées avec les pressions (c) et (d) du document 3 en rapport avec la perméabilité membranaire aux ions Na^+ et K^+ . (Document 4)



Document 4 : Dispositif expérimental et résultats obtenus.

Interpréter ces courbes de manière à faire ressortir la relation entre la variation de la perméabilité membranaire aux ions Na^+ et K^+ et la manifestation du potentiel d'action. (1,5 pt)

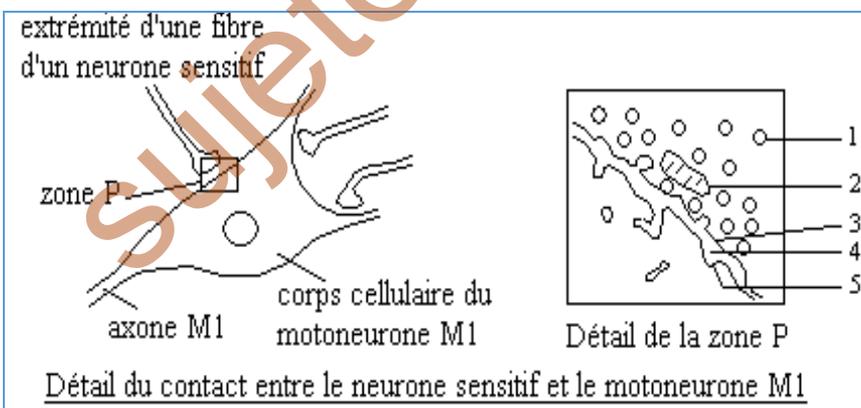
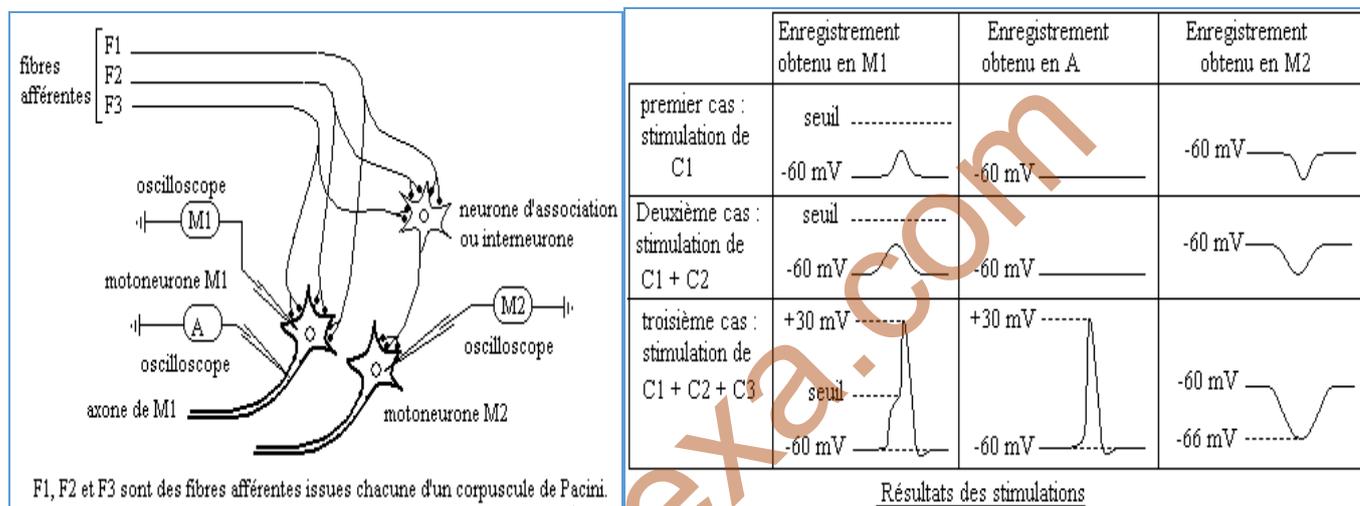
C- On étudie la transmission des messages nerveux provenant de fibres nerveuses afférentes dans la moelle épinière.

1- On mesure en unités arbitraires la quantité de neurotransmetteurs libérés dans la fente synaptique pour les différentes pressions a, b, c et d ci-dessus (partie A, document 3). Les résultats sont consignés dans le tableau ci-après :

Pression	a	b	c	d
Quantité de neurotransmetteur (en unités arbitraires)	00	00	5	25
Amplitude du PPSE (en mV)	00	00	6	30

Analyser les données du tableau ci-dessus et en déduire le mode de codage du message nerveux au niveau de la synapse chimique. (0,5 x 2 = 1 pt)

2- On introduit une microélectrode dans un motoneurone M1 et une autre dans un motoneurone M2 localisés dans la moelle épinière, de façon à enregistrer l'activité de ces neurones. Une troisième microélectrode permet d'enregistrer l'activité de l'axone issu du motoneurone M1. On exerce des pressions comparables à (d) - c'est-à-dire de même intensité que (d) - sur trois corpuscules de Pacini C1, C2 et C3 mis à nu et préparés dans les conditions expérimentales du document 2 (document 5 : dispositif expérimental et résultats obtenus)



Document 5 : dispositif expérimental et résultats obtenus.

- a- Interpréter les résultats indiqués dans le tableau du document 5 de manière à relever les conditions nécessaires à la naissance d'un message nerveux moteur. (1,5 pt)
- b- Montrer que le motoneurone a des propriétés intégratrices. (0,5 pt)
- c- Quel peut être le rôle de l'interneurone ? (0,5 pt)
- d- Nommer la zone P du schéma (document 5) et indiquer la légende de chacun des éléments numérotés sur l'électronographie. (utiliser uniquement les chiffres) (0,5 x 6 = 1,5 pt)

II. EVALUATION DES COMPETENCES (20pts)

Exercice 1 :

/10pts

Compétence visée : Sensibilisation sur les dysfonctionnements des organes ou structures intervenant dans les mouvements réflexes

Situation de problème : les expériences de David de Wied

David de Wied décrit ainsi l'une des expériences réalisées sur un Rat enfermé dans une boîte spéciale : « cet appareil se compose de deux compartiments identiques séparés par une barrière de 5 cm de hauteur. Le plancher de la cage est formé par une grille sur laquelle le Rat est placé. Par l'intermédiaire des barreaux de cette grille, un choc électrique peut être délivré aux pattes de l'animal et à l'aide d'un métronome on peut faire entendre au Rat un signal sonore. Pendant 5 secondes, le signal sonore est présenté au Rat. Si dans l'espace de ces 5 secondes l'animal ne saute pas par-dessus la barrière, il y est contraint par un choc électrique présenté du côté de la cage où il se trouve. Une fois l'animal provisoirement en « sécurité » dans l'autre compartiment, il est, peu de temps après remis en présence du signal sonore. Si besoin est, au bout de 4 secondes, on le force de nouveau à sauter par-dessus la barrière. A la longue le Rat apprend dès la présentation du signal sonore à s'échapper dans l'autre compartiment et à éviter ainsi le choc électrique. C'est ce que l'on appelle une réaction d'évitement conditionné. Lorsque le Rat est soumis chaque jour à 10 essais séparés par un intervalle moyen d'une minute, il apprend en une quinzaine de jours à exécuter correctement cette réaction d'évitement conditionné. Une fois cette réaction acquise si on continue à faire entendre au Rat uniquement le signal sonore on observe les résultats indiqués ci-dessous.

Pour faciliter la compréhension de cette expérience, répondez à ces quelques consignes en temps qu'élève en classe de Terminale D

Numéro des essais	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nombre de jours										
15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
20	+	-	-	+	-	+	-	-	+	-
21	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

NB : +

indique un saut du Rat ; - indique l'absence de saut.

Consigne 1 : A partir de l'analyse de ce texte, proposez dans un « dialogue », le stimulus absolu et le stimulus conditionnel d'une part ; la différence entre réflexe inné et réflexe conditionnel ou acquis d'autre part **3 pts**

Consigne 2 : Dans un texte grammaticalement correct, donnez les précautions prises par l'expérimentateur pour la mise en place de la réaction d'évitement conditionnée, analysez les résultats du tableau et en déduire un caractère fondamental du réflexe conditionnel. **3,5 pts**

Consigne 3 : Représenter par schéma simple le trajet suivi par l'influx nerveux dans ce réflexe conditionnel.

3,5 pts

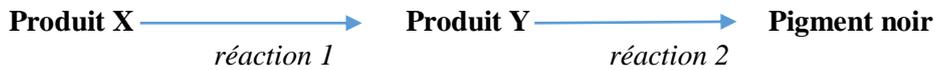
Critères	Pertinence de la Production	Maîtrise des connaissances scientifiques	Cohérence de la Production
Consignes			
Consigne 1	0,5 pt	1 pt	0,5 pt
Consigne 2	1,5 pt	1 pt	0,5 pt
Consigne 3	2 pts	2 pts	1 pt

Exercice 2 :

/10pts

Compétence ciblée : Limiter la fréquence de certaines maladies génétiques au sein de l'espèce humaine

Les individus de la souche sauvage de *Sordaria macrospora* forment des spores de couleur noire. La synthèse du pigment responsable de la couleur des spores se fait en plusieurs étapes, catalysées chacune par une enzyme ; on n'insistera que sur les deux dernières étapes dans cet exercice :



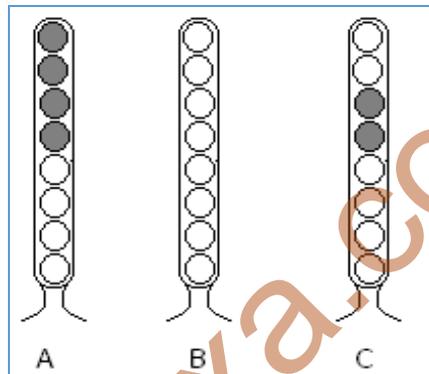
La réaction 1 est catalysée par l'enzyme E1, la réaction 2 est catalysée par l'enzyme E2. On constate que l'incapacité de synthétiser le pigment noir entraîne la formation de spores blanches. Les produits X et Y sont blancs. L'enzyme E1 est codée par le gène e1, l'enzyme E2 par le gène e2. On connaît deux allèles pour e1 : e1+ et e1- ; le premier code pour une enzyme efficace et le second pour une protéine sans propriété enzymatique. On connaît deux allèles pour e2 : e2+ et e2- ; le premier code pour une enzyme efficace et le second pour une protéine sans propriété enzymatique.

Dans le souci de comprendre mécanisme de la formation des asques chez cette espèce, vous êtes appelés à répondre aux consignes suivantes en temps qu'élève en classe de terminale D

Consigne 1 : Dans un bref exposé, proposer une explication au fait que e1- et e2- codent pour des protéines sans propriétés enzymatiques. **2 pts**

Consigne 2 : Sur une affiche, donnez la couleur des spores de génotype e1+e2- ; e1+e2+ ; e1-e2+ et e1-e2- **3 pts**

On croise maintenant deux souches : l'une e1+ e2- et l'autre e1-e2+. Dans cette expérience on étudie en même temps la transmission des deux gènes qui sont portés par des chromosomes différents. Parmi les différents types d'asques obtenus, on observe les trois suivants :



Consigne 3 : Expliquer la formation des asques A et B à partir des schémas légendés respectant la métaphase I de la méiose et expliquer, en vous appuyant sur des schémas, les mécanismes chromosomiques pouvant conduire à un asque de type C. **5 pts**

Critères Consignes	Pertinence de la Production	Maitrise des connaissances scientifiques	Cohérence de la Production
Consigne 1	0,5 pt	1 pt	0,5 pt
Consigne 2	1,5 pt	1 pt	0,5 pt
Consigne 3	2 pts	2 pts	1 pt