

Collège F. X. Vogt		Année Scolaire 2024 - 2025
Conseil d'Enseignement de SVTEEB		Mini Session Date : 29 janvier 2025
Niveau: T <sup>le</sup> D	Epreuve de SVTEEB théorique	Coefficient : 4 Durée 3h45 min

### 1. EVALUATION DES RESSOURCES

#### Partie A : l'évaluation des savoirs

##### Exercice 1 : Questions à choix multiples

Recopiez et complétez le tableau ci-dessous en choisissant la lettre correspondant à la proposition jugée exacte.

Conditions de performance : Réponse(s) juste(s) : 0,5 point ; Pas de réponse : 0 pt

N <sup>o</sup> de questions	1	2	3	4
Réponses				

1. La différence principale entre les fibres musculaires de type 1 et 2 est que :

- a. les fibres de type 1 sont rapides, tandis que les fibres de type 2 sont lentes
- b. les fibres de type 1 utilisent la respiration aérobie, tandis que les fibres de type 2 utilisent la respiration anaérobique
- c. les fibres de type 2 contiennent plus de myoglobine
- d. les fibres de type 1 se fatiguent plus rapidement.

2. Que se passe-t-il immédiatement après l'entrée du spermatozoïde dans l'ovocyte 2 chez les Mammifères ?

- a. l'expulsion d'un second globule polaire
- b. la réaction acrosomique
- c. la réaction corticale
- d. la réplication de l'ADN avant la caryogamie.

3. Quelle structure devient la graine après la fécondation ?

- a. le grain de pollen
- b. l'ovule
- c. le sac embryonnaire
- d. l'ovaire.

4. La translocation :

- a. est une mutation génique étendue
- b. correspond à un échange de fragments entre des chromosomes non homologues
- c. est parfois asymptomatique
- d. ne peut conduire à une anomalie chromosomique.

#### Exercice 2.

4 pts

##### Explication des mécanismes scientifiques

Le chou rouge contient des pigments hydrosolubles appelés anthocyanes, qui changent d'aspect et de couleur en fonction des conditions environnementales. Pour comprendre les mécanismes impliqués, on plonge des morceaux de chou rouge de poids comparable (5 g) dans différentes solutions. On obtient les résultats suivants 30 min plus tard.

Couleur du chou	Couleur de la solution	Poids final des feuilles	Aspect des feuilles
Eau distillée	violette	Rose	5,8 g
Eau salée (3%)	violette	Rose	5 g
Eau salée (12%)	rouge	Rouge	4,2 g

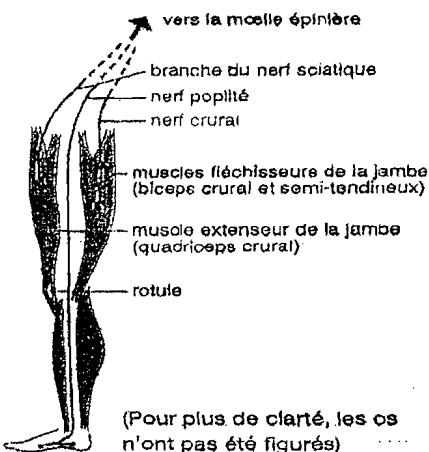
- Expliquer pourquoi le poids des feuilles augmente dans l'eau distillée. 0,5 pt
- Expliquer le poids des feuilles dans l'eau salée à 4% et l'eau salée à 12%. 0,5 x 2 = 1 pt
- Décrire les mécanismes biologiques responsables des observations dans chaque solution. 0,5 x 3 = 1,5 pt
- Proposer une méthode pour conserver les feuilles de chou fraîche. 1 pt

**Partie B : Evaluation des savoir-faire** 12 pts

**Exercice 1**

interpréter le mécanisme de communication nerveuse

Chez l'Homme ayant subi un accident entraînant une section haute de la moelle épinière, le contact d'un objet chaud sur la peau de la plante des pieds entraîne systématiquement la flexion du membre inférieur correspondant. On cherche à préciser le fonctionnement des circuits neuronaux impliqués dans la flexion. Le schéma ci-dessous précise certains des organes mis en jeu.



Une étude expérimentale réalisée sur un chat spinal a permis d'obtenir les résultats consignés dans le tableau ci-dessous (document 1).

	Poplité	Crural	Sciatique
Section d'un nerf	disposition de la flexion	disposition de la flexion	disposition de la flexion
Excitation du bout central	Flexion du membre inférieur		
Excitation du bout périphérique		Contracture du biceps crural	Contracture du quadriceps

On pose des électrodes sur la peau, au niveau du biceps crural d'une part et du quadriceps fémoral d'autre part. On enregistre les phénomènes électriques globaux des muscles au cours de la réaction (document 2).

- Expliquer la nécessité de recourir à un animal spinal pour mener la première partie de l'expérience. 0,5 pt
- Exploiter le document 1 afin de déterminer le rôle de chacun des nerfs dans la réponse étudiée. 1,5 pt
- Analyser le document 2, afin de tirer une conclusion sur la relation unissant ces deux muscles. 0,5 pt
- Analyser le document 3 afin de déterminer le nombre de synapses impliquées dans la réponse. 0,5 pt
- Nommer les enregistrements obtenus en NA et NP au niveau du document 4 et tirer une conclusion 0,75 pt
- Interpréter les résultats du document 5 afin de déterminer le mode de codage du message nerveux au niveau d'une synapse chimique. 1,5 pt
- Expliquez les circuits neuroniques mis en jeu à l'aide d'un schéma fonctionnel. 0,75 pt

### Exercice 2

6 pts

Sensibiliser sur l'apparition des anomalies et caractères anormaux au sein des familles

Madame D a des oreilles normales et trouve un goût amer à une substance, la P.T.C. ; elle est dite « goûteur ». Son mari trouve cette substance sans saveur, il est dit « non-goûteur » et par contre, il présente comme ses deux frères une hypertrichose des oreilles, c'est-à-dire qu'ils ont des touffes de poils dans l'oreille interne. Le père de Madame D est « goûteur » et a des oreilles normales, sa mère est « non goûteur » et a des oreilles normales. Le père de Monsieur D est « goûteur » et présente une hypertrichose des oreilles, sa mère est « goûteur » et a des oreilles normales. Monsieur D et Madame D, ont 3 enfants : une fille « non goûteur » à oreilles normales et deux garçons présentant tous les deux l'hypertrichose, l'ainé est « goûteur » et le cadet « non goûteur »,

- Construisez l'arbre généalogique en utilisant les symboles suivants.

1 pt



- En exploitant ces données, déterminer en justifiant le mode de transmission du caractère « goûteur ». 1 pt
- En exploitant ces données, déterminer le mode de transmission du caractère hypertrichose des oreilles.

1 pt

- Ecrire les génotypes des enfants et du couple D.

0,5 + 0,5

= 1 pt

- Déterminer la probabilité pour qu'un enfant de couple soit:

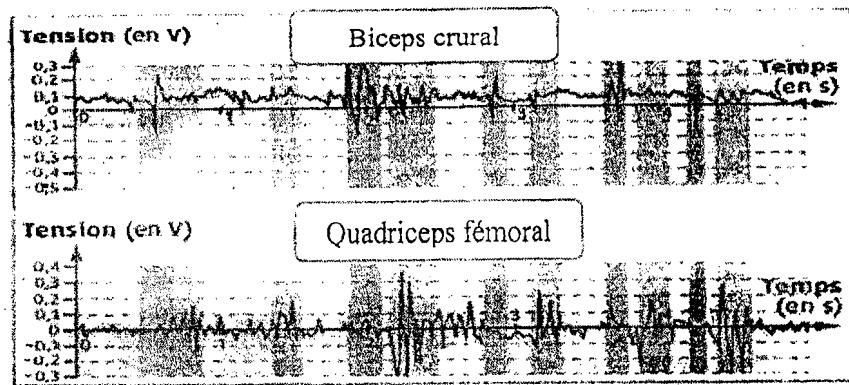
0,5 + 0,5 = 1 pt

a. Un enfant goûteur mais non atteint d'hypertrichose

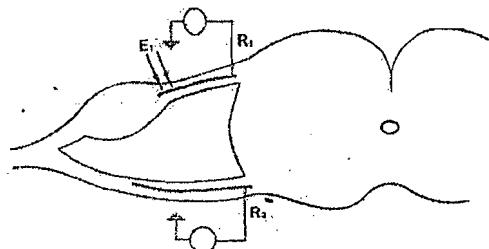
b. Un garçon atteint d'hypertrichose mais non goûteur

- Le couple D a accueilli il y a quelques jours un nouveau-né de sexe masculin ne souffrant d'hypertrichose mais goûteur. Comment pouvez-vous expliquer l'origine de cet enfant?

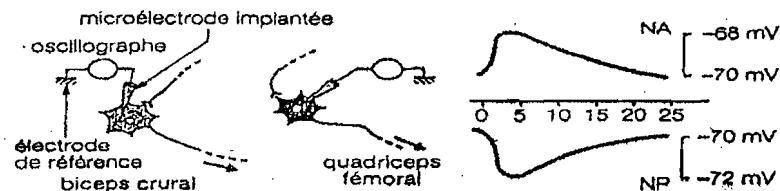
1 pt



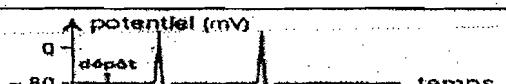
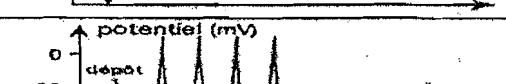
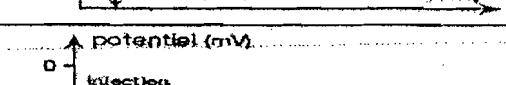
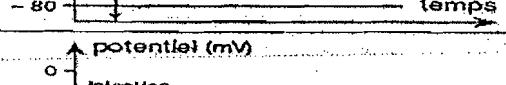
Pour déterminer le nombre de synapses intervenant dans cette réaction, on réalise sur un chat spinal le montage expérimental ci-dessous. Le délai de franchissement d'une zone synaptique est de 0,9 ms. On stimule en E, une fibre issue du nerf poplité, on récueille l'activité électrique de cette fibre en R1 et celle d'une fibre innervant le biceps crural en R2. On obtient successivement les réponses a et b (document 3).



On enregistre des phénomènes électriques dans deux motoneurones (NA et NP) reliés respectivement au biceps crural et au quadriceps fémoral. Lorsqu'on porte une stimulation, efficace sur une fibre du nerf poplité (document 4).



A l'aide de micropipettes, on dépose au niveau des synapses N1-NA ou N1-NP, des doses variables d'acétylcholine. Les résultats obtenus, semblables au niveau de NA et NP sont résumés dans le tableau ci-dessous (document 5).

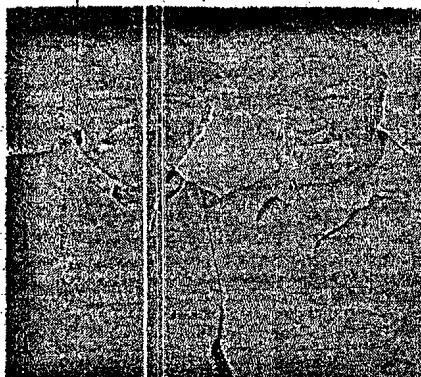
Expérience	Méthode	Résultat
1	Stimulation de l'axone du motoneurone (NA ou NP)	
2	Dépôt sur la membrane du motoneurone d'une microgoutte d'acétylcholine	
3	Dépôt sur la membrane du motoneurone de quelques microgouttes d'acétylcholine	
4	Injection de quelques microgouttes d'acétylcholine ou d'ions Ca²⁺ dans le cytoplasme du motoneurone	
5	Stimulation du motoneurone dans un milieu dépourvu d'ions Ca²⁺	

## II. EVALUATION DES COMPETENCES.

### Exercice 1.

**Compétence visée :** sensibiliser sur l'importance de la méiose et la fécondation

**Situation problème :**



Portrait réalisé dans le cadre du projet « I'm not a look-alike » (Je ne suis pas un sosie!), qui permet aux chercheurs d'étudier les raisons pour lesquelles deux parfaits inconnus affichent une ressemblance frappante.

Des milliers de personnes se sont réunies ce dimanche 27 octobre dans plusieurs villes de par le monde pour participer à un concours de sosie de **Timothée Chalamet**. Une rencontre qui s'est terminée dans le chaos à New-York, après l'apparition de l'acteur lui-même. Il a fallu l'intervention de la police pour calmer les ardeurs des uns et des autres étant donné le nombre de paris perdus. A la suite d'un documentaire ayant retracé les moments clés de cette scène, votre petit frère vous interpelle sur la notion de sosies, afin d'en recueillir d'amples explications.

**Consigne 1.** Sous la forme d'un texte d'au plus dix lignes, explique pourquoi mis à part les vrais jumeaux les Hommes sont tous différents. 4 pts

**Consigne 2.** Sous la forme d'un texte d'au plus dix lignes, après avoir déterminer la probabilité que deux personnes aient le même programme génétique, explique pourquoi il est toujours étrange de rencontrer son sosie. Le candidat va raisonner en considérant que chaque chromosome porte un gène. 3 pts

**Consigne 3.** Sous la forme d'une affiche donne le bienfondé de la diversité génétique et émettre une hypothèse pour expliquer l'existence de sosies. 3 pts

### Grille d'évaluation

Critères	Pertinence de la production	Maîtrise des connaissances scientifiques	Cohérence de la production	Total
Consignes				
Consigne 1	1	2,5	0,5	4
Consigne 2	1	1,5	0,5	3
Consigne 3	1	1,5	0,5	3

### Exercice 2.

**Compétence visée :** sensibiliser sur l'importance du secourisme

**Situation -problème :**

Paolo, un jeune athlète de 18 ans, s'entraîne intensément pour préparer les jeux de la FENASCO, une compétition sportive. Pour améliorer ses compétences il a décidé mettre en pratique les conseils d'un ami qui lui a proposé de prendre un peu de met-amphétamine, une drogue commercialisée localement sous l'appellation « cailloux ». Une première expérience qui s'est soldée par une prestation magistrale lors du match de mercredi dernier ayant opposé le lycée bilingue au lycée de Mbalmayo Oyac'k, avec 2 buts et 2 passes décisives à son actif. Cependant, lors d'un entraînement ce matin, il a ressenti des palpitations de cœur, un malaise au niveau de la poitrine, puis il s'est effondré sur le terrain. Les secours ont été appelés, mais en attendant leur arrivée, ses coéquipiers doivent intervenir. En tant que spectateur et jeune scolarisé, tu es interpellé par les autres spectateurs.

10 pts

20 pts

10 pts

Source : texte inédit tiré d'une histoire vraie.

**Consigne 1.** Sous la forme d'un texte d'au plus dix lignes, explique comment l'encéphale commande la réalisation d'un mouvement volontaire. **3 pts**

**Consigne 2.** Sous la forme d'une affiche présente les étapes de transmission au niveau d'une synapse chimique, en proposant les mécanismes d'action éventuels par lesquels agiraient la drogue consommée par Paolo. **4 pts**

**Consigne 3.** Sous la forme d'une affiche présente les gestes que doivent effectuer les coéquipiers de Paolo pour augmenter ses chances de survie avant l'arrivée des secours. L'élève envisagera les cas où la victime respire et celui où elle ne respire pas.

**3 pts**

**Grille d'évaluation**

Critères Consignes	Pertinence de la production	Maîtrise des connaissances scientifiques	Cohérence de la production	Total
Consigne 1	1	1,5	0,5	3
Consigne 2	1	1,5	0,5	3
Consigne 3	1	2,5	0,5	4