

COLLEGE PRIVE LAÏC LA VICTOIRE								
Année Scolaire		Séquence	Epreuve		Classe		Durée	Coefficient
2024 - 2025		1	SVTEEHB		Première D		4 heures	6
Enseignant : AMBASSA Axel Cyriaque Ph.D					Jour : Octobre 2024			Qté
Compétence visée :								
Appréciations			Notes				Parents	
Non acquis	En cours d'acquisition	Acquis	Partie I	Parie II	TP	TOTAL / 20	Observations / Contact	Signature

I- ÉVALUATION DES RESSOURCES

/12pts

PARTIE A : ÉVALUATIONS DES SAVOIRS /4PTS

Exercice 1 : QUESTIONS A CHOIX MULTIPLES (QCM)

(0,5x4 = 2pts)

Chaque série de questions comporte une seule réponse juste. Compléter le tableau ci-après par la lettre correspondante à la réponse exacte.

Questions	1	2	3	4
Réponses				

1- Dans la cellule, le réticulum endoplasmique lisse intervient dans :

- a. La synthèse de certains composés glucidiques
- b. La synthèse des protéines
- c. La synthèse des monosaccharides
- d. Le métabolisme des médicaments

2- Les protéines sont :

- a. Des nutriments bâtisseurs
- b. Des polymères d'oses
- c. Caractérisées par une séquence précise de bases azotées
- d. Sont des constituants importants des membranes biologiques

3- La membrane plasmique :

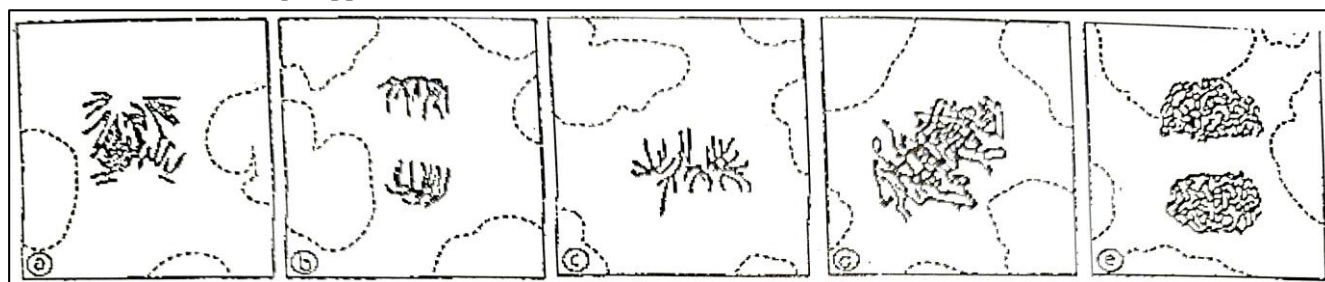
- a- Est une association de glucides et de corps gras
- b- Présente en ultrastructure trois feuilletts protéiques
- c- Renferme des phospholipides
- d- Se caractérise par l'état statique de sa structure moléculaire

4-Le renouvellement cellulaire :

- a- Concerne toutes les cellules de l'organisme
- b- S'effectue grâce à des mitoses
- c- Modifie systématiquement les « marqueurs d'identité des cellules
- d- Nécessite de l'ADN polymérase

Exercice 2 : Exploitation du document 4pt

Un prélèvement effectué au niveau des méristèmes permet d'observer les images représentées par la figure ci-dessous. Les éléments qui apparaissent en noir sont les structures riches en ADN.



1- a- Identifier le phénomène présenté par cette structure. 0,5pt

b- Justifier votre réponse. 0,5pt

2- les images de cette figure sont présentées en désordre. Rétablir l'ordre chronologique du déroulement de ce phénomène en utilisant les lettres figurant sur les images. 1,25pt

- 3- justifier votre classement à l'aide des seuls arguments qui figurent sur cette figure. **0,75pt**
- 4- Donner quatre rôles du phénomène cité à la question 1-a. **1pt**

PARTIE B : EVALUATION DES SAVOIRS FAIRE

(12 pts)

Exercice 1 : Expériences de Griffith, Avery et Mac Carthy **4 pts**

En 1928, le Biologiste Anglais Griffith suspecte la possibilité de transformation de bactéries. Il réalise les expériences ci-dessous :

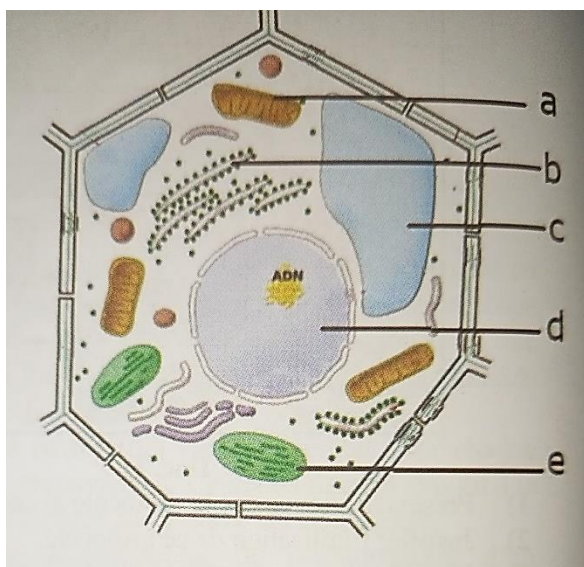
Bactéries S  1	Bactéries R  2	Bactéries S tuées par la chaleur  3	Bactéries R + bactéries S tuées  4
 Mort	 Survie	 Survie	 Mort
Bactéries S dans le sang de la souris	Pas de bactéries dans le sang	Pas de bactéries dans le sang	Bactéries S vivantes dans le sang

Document 2 : les expériences de Griffith, Avery et Mac Carthy

En 1944, Avery et Mac Carthy ont extrait l'ADN des bactéries S et l'ont mis in vitro en contact avec les bactéries R. celles-ci ont été injectées à des souris qui sont mortes de pneumonie par la suite et on a retrouvé dans leur corps des bactéries R.

- 1- Relever la souche virulente **0.5pt**
- 2- Déterminer ce qui confère à cette souche sa virulence **0.5pt**
- 3- Expliquer la mort des souris après injection des bactéries R et des bactéries S tuées **1pt**
- 4- Expliquer la présence des bactéries S vivantes dans le sang de ces souris **1pt**
- 5- En déduire le facteur responsable de l'apparition des bactéries **0.5pt**
- 6- Tirer une conclusion de ces expériences **0.5pt**

Exercice 2 : Observer et identifier les étapes des organites cellulaires **4 pts**



Le document ci-contre représente l'ultrastructure d'une jeune cellule.

1-a) identifier le type de cellule dont il est question

0.25pt

b) Justifier votre réponse **0.25**

2- a) Identifier et nommer les éléments a et e **0.5pt**

b) Justifier votre réponse dans chaque cas **0.5p**

3-Schématiser et annoter l'élément a et e. **1.25 x2 = 2.5 pts**

Exercice 3 : Interpréter une courbe d'évolution de la quantité d'ADN au cours du cycle cellulaire.

Au cours d'une expérience, plusieurs cellules animales contenant chacune dix unités arbitraires (10UA) d'ADN sont placées dans un milieu de culture adapté où elles se divisent normalement par des mitoses successives. Vingt heures après le début de l'expérience, une substance S est ajoutée dans le milieu de culture. On se propose alors d'étudier l'évolution de la quantité d'ADN dans le milieu. Les résultats sont consignés dans le tableau ci-dessous.

Quantité d'ADN (10 ³ UA)	3	3	6	6	6	6	12	12	12	12	12	12	12	12
Temps (h)	0	3	5	10	15	18	20	25	30	35	40	45	50	55

- 1- Tracez la courbe de la variation de la quantité d'ADN en fonction du temps. **1,5pt**
- 2- Déterminer la durée du cycle cellulaire de ces cellules animales. **0,25pt**
- 3- Analyser et interpréter les variations de la quantité d'ADN observées dans le milieu de culture. **1pt**
- 4- Calculez le nombre de cellules contenu dans le milieu de culture 5h après le début de l'expérience et à la fin. Justifiez. **0,5pt**
- 5- Comment expliquez-vous la variation du nombre de cellules dans le milieu de culture entre l'addition de la substance S et la fin de l'expérience ? que pouvez-vous déduire de l'action de la substance ? **0,75**

II- ÉVALUATION DES COMPETENCES

/20pts

Exercice 1/10pts

Compétence ciblée : Eduquer la population sur l'importance de l'ADN

La preuve par l'ADN a créé un bouleversement important au sein des milieux scientifique et judiciaire, en faisant en sorte que l'identification génétique soit possible autrement que par des tests sanguins conventionnels. Les techniques d'analyse de l'ADN se sont perfectionnées au point de permettre l'obtention de résultats concluants à partir d'un infime échantillon d'ADN. Pour démontrer le haut degré de fiabilité des méthodes qu'ils utilisent, les laboratoires qui pratiquent des analyses judiciaires se font accréditer. Un des bénéfices de l'utilisation de la preuve par l'ADN est celui de pouvoir établir avec davantage de précision les liens de filiation entre individus apparentés. Ce moyen de preuve constitue également pour certains une avancée dans la lutte contre la criminalité transnationale et un espoir contre l'incrimination indue, en ce qu'il peut permettre de disculper une personne déclarée coupable d'un crime qu'elle n'a pas commis et d'en identifier l'auteur réel. Le prélèvement d'échantillons d'ADN, que ce soit pour des fins d'analyses ou de dépôt dans les banques de données génétiques, doit cependant être encadré par les lois et la jurisprudence, de façon à limiter les atteintes aux droits de la personne et les problèmes éthiques.

Tu as suivi les enseignements relatifs à l'identité biologique des organismes. Il te revient de mener des tâches suivantes afin d'éduquer les populations de ta localité sur l'importance de l'ADN.

Consigne 1 : Dans le cadre d'une causerie éducative, explique aux populations cibles, l'utilité qu'elles auront à effectuer des tests d'ADN. **3 pts**

Consigne 2 : Conçoit une affiche dans laquelle tu expliques à la dite population, comment se réalise un test de paternité standard **4 pts**

Consigne 3 : Conçois un slogan dont le message porte sur l'utilité d'un test d'ADN. **3 pts**

Consigne	Critère	Pertinence de la production	Maîtrise des connaissances	Cohérence de la production
Consigne 1		0,5 pts	2 pts	0,5 pt
Consigne 2		1 pt	2 pt	1 pt
Consigne 3		0,5 pt	2 pt	0,5 pt

Exercice 2/10 pts

Compétence ciblée : Sensibiliser sur la permanence du renouvellement moléculaire

Germain est un jeune diplômé ayant choisi l'activité de « moto taxi » pour gagner un peu d'argent et se prendre en charge. Seulement, il a pris l'habitude de rouler à vive allure et « zigzaguer » entre les voitures dans les embouteillages. Un jour, en rentrant, Germain ayant mal négocié un virage, chute. Il a des multiples écorchures sur son corps. Conduit rapidement dans un centre de santé, il reçoit un pansement mais Germain est inquiet car ses blessures ne se cicatrisent pas rapidement comparativement à celles d'un autre jeune accidenté de même âge que lui avec qui il partage la même salle d'hospitalisation. Interpéllé, le médecin lui explique que ceci peut être dû à leur mode de nutrition plus principalement à leur apport alimentaire en protéines.

Face à cette situation, le ministère de la santé en partenariat avec le ministère des enseignements secondaires ont décidé de lancer une campagne de sensibilisation sur l'importance des molécules organiques au sein de l'organisme et vous faites partie de cette équipe.

Consigne 1 : Dans un exposé ne dépassant pas 15 lignes, caractériser et donner le rôle des principaux groupes de molécules organiques au sein de l'organisme. **4 pts**

Consigne 2 : Sur une bandérole, énumérer les principaux acteurs de la traduction. **3 pts**

Consigne 3 : Dans le cadre d'une causerie éducative de 15 lignes maximum, après avoir établi le lien entre les renouvellement moléculaire et cellulaire, explique à Germain et au reste de la population l'importance des protéines dans la cicatrisation des blessures. **3 pts**

Consigne	Critère	Pertinence de la production	Maîtrise des connaissances	Cohérence de la production
Consigne 1		01 pts	2,5 pt	0,5 pt
Consigne 2		0,5 pt	2pt	0,5 pt
Consigne 3		0,5 pt	2 pt	0,5 pt

« Je me couche, et je m'endors ; je me réveille, car l'Eternel est mon soutien » Psaumes 3.5

Correction de l'épreuve de Sciences (SVT)

PARTIE A : (Page 1-2) – Phénomène biologique

1. a- Identifier le phénomène présenté par cette structure. (0,5 pt)

Le phénomène présenté est la **mitose** (division cellulaire conforme).

b- Justifier votre réponse. (0,5 pt)

La structure montre des cellules avec des chromosomes qui se condensent, s'alignent, se séparent et forment deux cellules filles identiques. On observe également la formation d'un fuseau mitotique et la division du noyau.

2. Rétablir l'ordre chronologique du déroulement de ce phénomène en utilisant les lettres figurant sur les images. (1,25 pt)

Les images ne sont pas visibles dans le texte fourni. L'ordre chronologique classique de la mitose est :

Prophase → Métaphase → Anaphase → Télaphase.

Si les lettres correspondent à ces étapes, l'ordre serait par exemple : A (prophase), B (métaphase), C (anaphase), D (télaphase).

3. Justifier votre classement à l'aide des seuls arguments qui figurent sur cette figure. (0,75 pt)

- **Prophase** : les chromosomes sont condensés et la membrane nucléaire commence à disparaître.
- **Métaphase** : les chromosomes sont alignés sur la plaque équatoriale.
- **Anaphase** : les chromatides sœurs se séparent et migrent vers les pôles opposés.
- **Télaphase** : les chromosomes se décondensent et deux noyaux fils se forment.

4. Donner quatre rôles du phénomène cité à la question 1-a. (1 pt)

1. Assurer la croissance et le développement des organismes.
2. Renouveler les cellules mortes ou usées (renouvellement cellulaire).
3. Réparer les tissus endommagés (cicatrisation).
4. Assurer la reproduction asexuée chez certains organismes.

PARTIE B : ÉVALUATION DES SAVOIRS FAIRE (12 pts)

Exercice 1 : Expériences de Griffith, Avery et Mac Carthy (4 pts)

1. Relever la souche virulente. (0,5 pt)

La souche virulente est la **souche S** (bactéries lisses).

2. Déterminer ce qui confère à cette souche sa virulence. (0,5 pt)

C'est la **capsule polysaccharidique** qui protège la bactérie contre les défenses de l'hôte.

3. Expliquer la mort des souris après injection des bactéries R et des bactéries S tuées. (1 pt)

Les bactéries S tuées par la chaleur libèrent leur ADN dans le milieu. Cet ADN est capté par les bactéries R vivantes, qui se transforment en bactéries S virulentes. Ces nouvelles bactéries S se multiplient et tuent la souris.

4. Expliquer la présence des bactéries S vivantes dans le sang de ces souris. (1 pt)

La présence de bactéries S vivantes s'explique par la **transformation génétique** : les bactéries R ont intégré l'ADN des bactéries S mortes et ont acquis la capacité de synthétiser une capsule, devenant ainsi virulentes.

5. En déduire le facteur responsable de l'apparition des bactéries. (0,5 pt)

Le facteur responsable est l'ADN (acide désoxyribonucléique).

6. Tirer une conclusion de ces expériences. (0,5 pt)

L'ADN est le support de l'information génétique et peut être transféré d'une bactérie à une autre, provoquant une transformation héréditaire.

Exercice 2 : Observer et identifier les étapes des organites cellulaires (4 pts)

1. a) Identifier le type de cellule dont il est question. (0,25 pt)

C'est une **cellule végétale** (jeune cellule).

b) Justifier votre réponse. (0,25 pt)

On observe une paroi cellulaire épaisse, une grande vacuole, des chloroplastes et l'absence de centrioles.

2. a) Identifier et nommer les éléments a et e. (0,5 pt)

- a : mitochondrie
- e : chloroplaste

b) Justifier votre réponse dans chaque cas. (0,5 pt)

- a : organite à double membrane, avec des crêtes internes (mitochondrie).
- e : organite à double membrane, contenant des thylakoïdes et des grana (chloroplaste).

3. Schématiser et annoter l'élément a et e. (1,25 x 2 = 2,5 pts)

Schéma de la mitochondrie : forme ovale, double membrane, crêtes, matrice.

Schéma du chloroplaste : forme ovale, double membrane, thylakoïdes empilés en grana, stroma.

Exercice 3 : Interpréter une courbe d'évolution de la quantité d'ADN au cours du cycle cellulaire

1. Tracer la courbe de la variation de la quantité d'ADN en fonction du temps. (1,5 pt)

La courbe présente des paliers :

- 0 à 3 h : 3 UA
- 3 à 5 h : passage de 3 à 6 UA
- 5 à 18 h : palier à 6 UA
- 18 à 20 h : passage de 6 à 12 UA
- 20 à 55 h : palier à 12 UA

2. Déterminer la durée du cycle cellulaire de ces cellules animales. (0,25 pt)

La durée du cycle est de **15 heures** (de 3 h à 18 h, ou de 5 h à 20 h).

3. Analyser et interpréter les variations de la quantité d'ADN observées dans le milieu de culture. (1 pt)

- **0-3 h** : phase G1, quantité constante (3 UA).
- **3-5 h** : phase S, réplication de l'ADN (3 → 6 UA).
- **5-18 h** : phase G2, quantité constante (6 UA).
- **18-20 h** : nouvelle phase S (6 → 12 UA), mais anormale car pas de division.
- **20-55 h** : blocage en fin de cycle, quantité constante (12 UA).

4. Calculer le nombre de cellules contenues dans le milieu de culture 5 h après le début de l'expérience et à la fin. Justifier. (0,5 pt)

- Au début : 3×10^3 UA d'ADN. Si chaque cellule contient 10 UA, il y a 300 cellules.
- À 5 h : 6×10^3 UA. Comme il n'y a pas eu de division, le nombre de cellules reste 300 (chaque cellule a 20 UA).
- À la fin : 12×10^3 UA. Toujours 300 cellules (chaque cellule a 40 UA).

Justification : La quantité d'ADN double par réplication, mais le nombre de cellules reste constant car la mitose est bloquée.

5. Comment expliquer la variation du nombre de cellules entre l'addition de la substance S et la fin de l'expérience ? Que pouvez-vous déduire de l'action de la substance ? (0,75 pt)

La substance S empêche la division cellulaire (mitose). Le nombre de cellules reste donc constant. On en déduit que la substance S est un **inhibiteur de la mitose** (par exemple, un poison du fuseau mitotique).

II- ÉVALUATION DES COMPÉTENCES (20 pts)

Exercice 1 /10 pts : Éduquer la population sur l'importance de l'ADN

Consigne 1 : Dans le cadre d'une causerie éducative, explique aux populations cibles l'utilité qu'elles auront à effectuer des tests d'ADN. (3 pts)

Réponse attendue :

Un test d'ADN permet d'identifier une personne de manière unique. Il est utile pour :

- Établir des liens de filiation (tests de paternité/maternité).
- Résoudre des enquêtes judiciaires (crimes, disparitions).
- Dépister des maladies génétiques.
- Étudier l'origine ethnique ou les migrations humaines.
- Identifier des victimes de catastrophes.

Consigne 2 : Conçois une affiche dans laquelle tu expliques à la dite population comment se réalise un test de paternité standard. (4 pts)

Description de l'affiche :

- **Titre** : Comment se déroule un test de paternité ?
- **Étapes** :
 1. Prélèvement d'ADN chez l'enfant, la mère et le père supposé (sang, salive, cheveux).
 2. Extraction de l'ADN en laboratoire.
 3. Amplification de zones spécifiques (STR) par PCR.
 4. Électrophorèse pour séparer les fragments.
 5. Comparaison des profils génétiques : l'enfant hérite de 50 % de ses allèles de chaque parent.
 6. Conclusion : si des allèles de l'enfant ne correspondent pas au père supposé, la paternité est exclue. Sinon, elle est confirmée avec un taux de probabilité.
- **Illustrations** : schémas simples des étapes.

Consigne 3 : Conçois un slogan dont le message porte sur l'utilité d'un test d'ADN. (3 pts)

Exemple de slogan :

« L'ADN, la vérité scientifique au service de la justice et de la famille. »

Exercice 2 /10 pts : Sensibiliser sur la permanence du renouvellement moléculaire

Consigne 1 : Dans un exposé ne dépassant pas 15 lignes, caractériser et donner le rôle des principaux groupes de molécules organiques au sein de l'organisme. (4 pts)

Exposé :

Les molécules organiques sont essentielles à la vie. On distingue :

- **Glucides** : source d'énergie immédiate (glucose) et de réserve (glycogène).
- **Lipides** : réserve d'énergie, isolation thermique, constituants des membranes cellulaires.
- **Protéines** : rôles structuraux (collagène), enzymatiques, hormonaux, immunitaires.
- **Acides nucléiques** (ADN, ARN) : support de l'information génétique et synthèse des protéines.

Ces molécules assurent le fonctionnement, la croissance et la réparation de l'organisme.

Consigne 2 : Sur une banderole, énumérer les principaux acteurs de la traduction. (3 pts)

Banderole :

Les acteurs de la traduction :

- ARN messenger (ARNm)
- Ribosomes
- ARN de transfert (ARNt)
- Acides aminés
- Enzymes (aminoacyl-ARNt synthétases)
- Facteurs d'initiation, d'élongation et de terminaison

Consigne 3 : Dans le cadre d'une causerie éducative de 15 lignes maximum, après avoir établi le lien entre le renouvellement moléculaire et cellulaire, explique à Germain et au reste de la population l'importance des protéines dans la cicatrisation des blessures. (3 pts)

Causerie :

Le renouvellement cellulaire implique la division des cellules pour remplacer celles qui sont mortes. Ce processus nécessite la synthèse de nouvelles molécules, notamment des protéines. Lors d'une blessure, les protéines jouent un rôle clé :

- Le **collagène** forme une trame pour reconstruire les tissus.
- La **fibrine** permet la coagulation et la formation du caillot.
- Les **anticorps** luttent contre les infections.
- Les **facteurs de croissance** stimulent la multiplication cellulaire.

Un apport suffisant en protéines accélère donc la cicatrisation. Germain doit veiller à une alimentation riche en protéines pour guérir plus rapidement.