COLLEGE LA PREVOYANCE			ANNEE SCOLAIRE 2026/2027		
DEPARTEMENT	EVALUATION	MATIERE	CLASSE	DUREE	COEF
SVTEEHB	DS N° 2	Sciences	Tle A_4	1H	1

PARTIE A : ÉVALUATION DES RESSOURCES (10 points)

A – Évaluation des savoirs (4 points)

Exercice 1 : Questions à choix multiples (2 points)

Pour chacune des questions suivantes, une seule proposition est exacte. Recopie le numéro de la question suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse. Exemple : 5-b.

1. La duplication de l'ADN est dite semi-conservative parce que :

a) les deux molécules filles sont formées uniquement de brins néoformés ; b) l'une des deux molécules filles est formée de deux brins anciens ;

c) chaque molécule fille comporte un brin ancien et un brin néoformé ;

d) la molécule mère est détruite après la duplication.

2. La duplication de l'ADN a lieu :

a) pendant la période S de l'interphase ;b) pendant la prophase ; c) pendant la métaphase ; d) pendant la télophase.

3. La transcription est :

a) la synthèse d'une protéine sur un ribosome ; b) la synthèse d'un ARNm à partir d'un brin de l'ADN, dans le noyau;

c) la duplication d'un ARN dans le cytoplasme ; d) la fixation d'un ARN de transfert sur un codon.

4. Le remplacement d'un nucléotide dans un gène peut entraîner :

a) la disparition du gène ; b) un changement du nombre de chromosomes de la cellule ;

c) une modification de la structure des ribosomes ;

d) le remplacement d'un acide aminé dans la protéine, et éventuellement la modification d'un caractère.

Exercice 2 : Exploitation des documents (2 points)

La drépanocytose est une maladie héréditaire dans laquelle les globules rouges prennent la forme de faucille. Elle est due à une anomalie de l'hémoglobine S (HbS) par rapport à l'hémoglobine normale (HbA). Les documents ci-dessous renseignent sur l'origine de cette anomalie.

Document 1 : Fragment du brin transcrit du gène de la chaîne β de l'hémoglobine (codons 5 à 7) et acides aminés correspondants

	Codon 5	Codon 6	Codon 7
Allèle HbA (normal)	GGA	CTC	CTC
Allèle HbS (drépanocytose)	GGA	CAC	CTC
Acides aminés (HbA)	Proline	Acide glutamique	Acide glutamique
Acides aminés (HbS)	Proline	Valine	Acide glutamique

Document 2 : Extrait du code génétique (codons de l'ARNm)

Acide aminé	Proline	Acide glutamique / Valine
Codons	CCU, CCC, CCA, CCG	GAA, GAG (Acide glutamique) ; GUU, GUC, GUA, GUG (Valine)

Document 3 : Comportement des deux types d'hémoglobine dans les globules rouges lorsque la quantité de dioxygène diminue

	HbA	HbS
Solubilité dans l'hématie	Reste soluble	Forme des fibres insolubles
Forme du globule rouge	Disque biconcave	Forme de faucille

1) Compare les séquences des deux allèles et celles des acides aminés correspondants (document 1). (0,5 pt)

2) À l'aide du document 2, écris la séquence de l'ARNm du codon 6 pour chaque allèle, puis explique le remplacement de l'acide aminé observé. (0,75 pt)

3) À l'aide des trois documents, établis la relation entre le gène, la protéine et le caractère « globule rouge en faucille ». (0,75 pt)

B – Évaluation des savoir-faire et/ou des savoir-être (6 points)

Exercice 1 : Identifier et localiser les étapes et les acteurs de la biosynthèse des protéines (3 points)

Le tableau ci-dessous décrit quatre événements de la biosynthèse d'une protéine dans une cellule eucaryote. Recopie-le puis complète-le en identifiant l'étape, sa localisation dans la cellule et les acteurs (molécules ou structures) impliqués.

Événement	Étape	Localisation	Acteurs

Sujetexa.com

A. Un brin du gène sert de modèle pour fabriquer une molécule d'ARN messager.			
B. L'ARN messager quitte le noyau.			
C. Un ribosome se fixe sur l'ARN messager.			
D. Des ARN de transfert apportent les acides aminés correspondant aux codons de l'ARN messager ; les acides aminés sont assemblés en chaîne.			

Exercice 2 : Décrire l'organisation architecturale des acides nucléiques (3 points)

L'analyse chimique d'une molécule d'ADN extraite de cellules humaines a donné les résultats suivants :

Base azotée	Adénine (A)	Thymine (T)	Guanine (G)	Cytosine (C)
Pourcentage (%)	30	30	20	20

Consignes :

1) Après avoir définis le terme « nucléotide » et cite ses trois constituants, Dégage de ces résultats la règle d'appariement des bases azotées. (0,5x3=1,5pt)

2) Décris l'organisation architecturale de la molécule d'ADN puis Cite deux différences de structure entre l'ADN et l'ARN . (0,5x3=1,5pt)

PARTIE B : ÉVALUATION DES COMPÉTENCES (10 points)

Situation de vie :

Lors d'une campagne de sensibilisation organisée dans ton càllège, un infirmier explique que, lorsqu'on se blesse, la peau se répare grâce à la multiplication de ses cellules. Il ajoute que certains médicaments utilisés contre les cancers bloquent la duplication de l'ADN et que, pour cette raison, ils entraînent des effets secondaires : retard de cicatrisation, chute des cheveux, fatigue. Intrigués, plusieurs élèves de ta classe de Tle A4 se demandent pourquoi la quantité d'ADN doit être maintenue au cours de la reproduction cellulaire. Tu es chargé(e) de leur expliquer ce phénomène et de les sensibiliser.

Document 1 : Variation de la quantité d'ADN dans le noyau d'une cellule de la peau au cours d'un cycle cellulaire

Temps (h)	0	4	6	8	12	13
Quantité d'ADN (pg)	6,4	6,4	9,6	12,8	12,8	6,4
Stade	Début période G1	Fin période G1	Période S	Fin période S	G2 puis division	Chaque cellule fille

Document 2 : Expérience sur des bactéries (ADN marqué à l'azote lourd ^{15}N ou à l'azote léger ^{14}N) Des bactéries sont cultivées longtemps dans un milieu contenant de l'azote lourd (15N), puis transférées dans un milieu contenant de l'azote léger (14N). L'ADN est extrait après chaque division et sa densité est analysée.A

Génération	Types de molécules d'ADN obtenues
0 (avant le transfert)	100 % d'ADN lourd (deux brins 15N)
1 (après une division)	100 % d'ADN intermédiaire (un brin 15N et un brin 14N)
2 (après deux divisions)	50 % d'ADN intermédiaire et 50 % d'ADN léger (deux brins 14N)

Document 3 : Effet d'un médicament inhibiteur de la duplication de l'ADN sur une culture de cellules (après 48 heures)

	Culture témoin	Culture traitée
Nombre de cellules (départ = 1)	16	1,2
Quantité d'ADN par cellule (pg)	6,4 à 12,8 selon le stade	6,4 (pas de doublement)
Cellules vivantes (%)	98	35

Consigne 1 : À l'aide des documents 1 et 2, explique à tes camarades dans un texte de 15 lignes maximums comment la quantité d'ADN est maintenue constante d'une cellule mère à ses cellules filles. 3,5pts

Consigne 2 : À l'aide du document 3 et lors d'une causerie éducative, explique aux élèves dans un texte de 12 lignes les conséquences d'un blocage de la duplication de l'ADN sur la multiplication des cellules.

Consigne 3 : Rédige, en une dizaine de lignes, un message de sensibilisation destiné à tes camarades sur la nécessité du maintien de la quantité d'ADN au cours de la reproduction cellulaire.

Grille d'évaluation

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

sujetexa.com