

Mini Session des SVTEEB

I. Evaluation des Ressources

14,5 pts

Partie A : Questions à choix multiples

2 pts

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° de questions	1	2	3	4
Réponses				

1. Une molécule d'ARNm :

- a. contient autant de bases azotés A que U, autant de C que de G
- b. sert à la synthèse d'une seule chaîne d'acides aminés
- c. sert à la synthèse de plusieurs chaînes d'acides aminés parfois différentes
- d. est obtenue à la suite d'un processus de maturation dans le noyau

2. Les cellules renouvellent leurs molécules :

- a. uniquement lorsqu'elles s'apprêtent à se diviser ;
- b. à une vitesse qui dépend du type de molécule
- c. en remplaçant systématiquement les anciennes molécules par des nouvelles
- d. exclusivement en fin de division cellulaire

3. Une mutation est dite neutre lorsque

- a. le codon muté garde la même séquence que le codon normal ;
- b. le codon muté est un codon stop
- c. le codon muté code pour un acide aminé différent
- d. le codon muté est différent du codon normal mais code pour le même acide aminé

4. La spécificité d'action d'une enzyme est liée :

- a. à la configuration de la molécule d'enzyme
- b. à la complémentarité entre la molécule d'enzyme et le site actif
- c. à la présence d'un site de catalyse à côté du site de fixation
- d. à l'aptitude que possède une enzyme à pouvoir catalyser plusieurs réactions chimiques

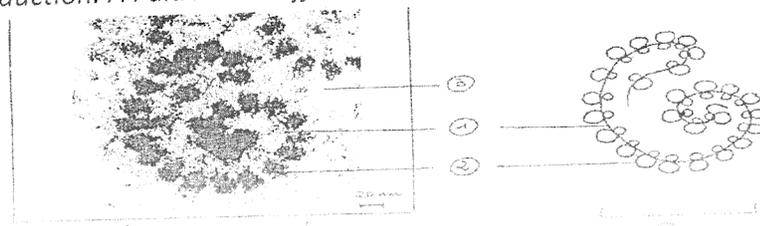
Partie B : Evaluation des savoirs

4 pts

1. Définir : activité enzymatique, traduction. 1 pt
2. Soit les trois acides aminés suivants : glycine, valine, serine de radical respectif H, CH<sub>3</sub> et OH 1 pt

- a. Ecrire l'équation de formation du tri peptide val-gly-ser 0,5 pt
- b. Encadrer la liaison peptidique 0,5 pt

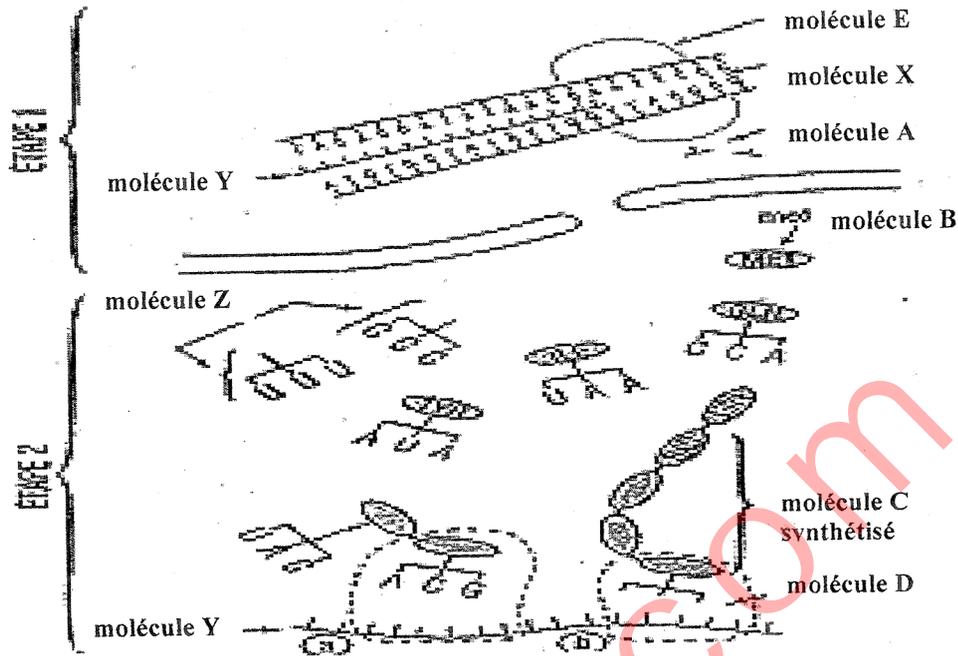
- c. Proposer un test de mise en évidence de la molécule obtenue. 0,5 pt
3. Le document suivant présente un complexe impliqué dans la synthèse des protéines, plus précisément durant l'étape de traduction. A l'aide des chiffres annotez ce schéma. 0,25x4=1pt



**Exercice 1 :**

Compétence visée: relever l'intérêt d'un test d'ADN

Les documents ci-contre illustrent un processus qui se déroule dans les cellules vivantes



1. Nommer et localiser l'étape numéro 1. 0,25x2=0,5pt
  2. Nommer et localiser l'étape numéro 2. 0,25x2=0,5pt
  3. Identifier les différentes molécules représentées 0,25x8=2 pts
- Au terme de ce phénomène on a obtenu la molécule suivante : **Glu-Phe-Arg- His-Asp-Ser-Gly**
4. Proposez une molécule d'ARNm correspondante à cette séquence d'acides aminés. 0,25 pt
  5. Déterminer le nombre total d'ARNm dont la lecture peut conduire à cette séquence d'acides aminés. 0,5 pt
  6. Quelle propriété du code génétique permet de justifier ce résultat 0,25 pt

4,5 pts

**Exercice 2**

Compétence visée: relever l'intérêt d'un test d'ADN

Le document suivant résume un phénomène permanent de la vie cellulaire

**Document 1 :** compositions des jus de banane et objectifs de l'industriel

Le premier jus obtenu ne peut pas être commercialisé pour les enfants : sa saveur sucrée est trop prononcée et son opacité trop importante. L'industriel souhaite donc obtenir un jus plus clair ayant une saveur moins sucrée.

	Composition du jus de banane initial	Composition du jus de banane que l'industriel souhaite obtenir
Eau	92%	92%
Protéines	1%	1%
Glucides	7%	7%
dont:		
amidon	2%	traces
maltose	traces	7%
glucose	5%	traces
Lipides	1%	1%
Ions minéraux (Na, Mg, K, Ca...)	1%	1%

**Document 2 :** caractéristiques de quelques glucides

	Schématisation de la structure moléculaire	Contribution à la saveur sucrée	Contribution à l'opacité d'un jus de fruits
Amidon		-	+++
Maltose		+	+
Glucose		+++	+

## II. Evaluation des Compétences

5,5 pts

**Compétence :** analyser des documents-expliquer les notions de génome, biosynthèse des protéines, transgénèse  
Toto a un cousin albinos. En se promenant dans la cour du collège, il est tombé sur les documents suivants. Il est effrayé.

### Document 1

Dans l'espèce humaine, la pigmentation des cheveux et de la peau nécessite la biosynthèse d'un pigment noir, la mélanine suivant les réactions suivantes

**Molécule précurseur** enzyme 1 **Tyrosine** enzyme 2 **Mélanine**

Les deux enzymes qui coopèrent à cette biosynthèse, ont une forme et une fonction différente. Certains individus dits albinos ont une peau et des cheveux non pigmentés, faute de mélanine.

### Document 2

On se propose de rechercher les causes de l'albinisme de deux individus X et Y en analysant des cellules de la racine des cheveux. Les résultats sont présentés dans le tableau suivant.

Individus	Concentration des cellules en molécule précurseur	Couleur des cellules mises en présence de tyrosine
X	Normale	Incolore
Y	Excessive	Noire

L'enzyme 1 résulte de l'expression d'un gène possédant deux allèles :

- Un allèle normal E1 codant pour une enzyme dont le site actif à une forme spatiale fonctionnelle
- Un allèle anormal e1 codant pour une enzyme dont le site actif à une forme spatiale fonctionnelle

L'enzyme 2 résulte de l'expression d'un gène possédant deux allèles :

- Un allèle normal E2 codant pour une enzyme dont le site actif à une forme spatiale fonctionnelle
- Un allèle anormal e2 codant pour une enzyme dont le site actif à une forme spatiale fonctionnelle

### Document 3

Un séquençage des gènes impliqués dans la biosynthèse des enzymes 1 et 2 des échantillons prélevés chez les individus X et Y a également été réalisé. Les brins transcrits précisant la position du premier nucléotide, sont mentionnés dans le tableau suivant

Individus	Brin transcrit gène enzyme 1	Brin transcrit gène enzyme 2
X	521ACA GGC CCT ACG AAA GGT AGC ATG	517TAT GAC CTC TTT GTC TGG ATG CAT
Y	521 ACA GGC CCT ACG AAA GGT AGC ATG	517TAT GAC CTC TTT GTC TAG ATG CAT

### Document 4

Une expérience a montré qu'il est possible d'obtenir une souris albinos par insertion d'un gène humain impliqué dans le génome d'une souris.

#### Consignes

1. Montrer que bien que les cellules d'un même organisme possèdent le même patrimoine génétique, à chaque cellule correspond un équipement enzymatique. 1,5pt
2. En vous servant des documents précédents expliquez à Toto pourquoi un des deux individus est atteint d'albinisme, faites-lui part du phénomène à l'origine de cette anomalie ainsi que des conséquences au niveau des protéines synthétisées. 2 pts
3. Expliquez à toto comment peut-on obtenir une souris albinos à partir du gène d'un sujet humain tout en précisant les avantages et les risques de cette technique. 2 pts

#### Grille d'évaluation

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

**Document 3 :** caractéristiques de quelques enzymes

Différentes enzymes sont couramment utilisées dans l'industrie agro-alimentaire pour modifier les caractéristiques des aliments. Parmi celles-ci, l'industriel dispose de l'amylase, de la maltase et de la maltose-synthase.

**Document 3a :** étude expérimentale de l'amylase

On souhaite déterminer le rôle de l'amylase, ainsi que les conditions dans lesquelles elle agit. On réalise 4 tubes à partir desquels on effectue différents tests. Résultats obtenus:

	Tube 1 Amidon + amylase à 2°C	Tube 2 Amidon + amylase à 37°C	Tube 3 Amidon + amylase à 85°C	Tube 4 Amidon + eau distillée à 37°C
Tests à t = 0 min	eau iodée: bleu-violacé; liqueur de Fehling: - ; glucotest: -			
Test à l'eau iodée à t=8 min	bleu-violacé	jauné	bleu-violacé	bleu-violacé
Test à la liqueur de Fehling à t=8 min	-	+	-	-
Glucotest à t=8 min	-	+	-	-

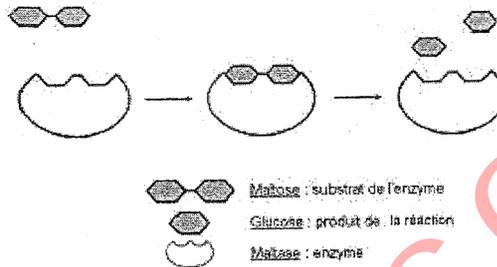
Signification des résultats obtenus lors des tests :

\* glucotest + : présence de glucose; glucotest - : absence de glucose

\* test à l'eau iodée présentant une couleur bleu-violacée : présence d'amidon; test à l'eau iodée présentant une couleur jaune : absence d'amidon;

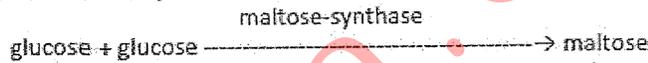
\* test + à la liqueur de Fehling : présence de glucose ou de maltose (dans le cas de cette expérience)

**Document 3b :** activité de la maltase



L'activité de la maltase a été testée à plusieurs températures : son activité maximale est observée pour une température de 37°C.

**Document 3c :** activité de la maltose-synthase



L'activité de l'enzyme *maltose-synthase* a été testée à plusieurs températures : son activité maximale est observée pour une température de 37°C.

- Nommez l'élément responsable de l'opacité et l'élément responsable du goût sucré prononcé dans le jus initial. 0,25x2=0,5pt
  - Interpréter le résultat obtenu dans chaque tube du document 3a et tirer une conclusion 0,25x5=1,25pts
  - Quelles informations apportent les documents 3b et 3c 0,25x2=0,5pt
  - Emettre une hypothèse capable de permettre d'obtenir le jus recherché 0,25pt
- Par la suite on a étudié l'activité de la maltase et de l'acide chloridrique sur le maltose dans les conditions favorables. Les résultats obtenus ont été consignés dans le tableau suivant

Concentration de maltose (mg/ml)	0	5	10	15	20	25	30
Vitesse relative (%) en présence de la maltase	0	25	50	70	80	90	93
Vitesse relative (%) en présence l'acide chloridrique	0	10	20	30	40	50	60

- Tracer les courbes de vitesse relative en fonction de la concentration de maltose 1 pt
- Analyser ces deux courbes et tirer une conclusion 1 pt

1° position extrémité 5'	2° position				3° position extrémité 3'
	U	C	A	G	
U	Phe	Ser	Tyr	Cys	U
C	Phe	Ser	Tyr	Cys	C
A	Leu	Ser	STOP	STOP	A
G	Leu	Ser	STOP	Trp	G
U	Leu	Pro	His	Arg	U
C	Leu	Pro	His	Arg	C
A	Leu	Pro	Gln	Arg	A
G	Leu	Pro	Gln	Arg	G
U	Ile	Thr	Asn	Ser	U
C	Ile	Thr	Asn	Ser	C
A	Ile	Thr	Lys	Arg	A
G	Ile	Thr	Lys	Arg	G
U	Val	Val	Asp	Val	U
C	Val	Val	Asp	Val	C
A	Val	Val	Asp	Val	A
G	Val	Val	Asp	Val	G