

COLLEGE CENT		Année Scolaire 2021-2022
DEPARTEMENT DE SVTEEB	MINI SESSION Epreuve de SVTEEB	Novembre 2021
Niveau : PD	Durée: 3H	Coef. : 6

## I. EVALUATION DES RESSOURCES /20pts

### Partie A : Evaluation des savoirs/8,5pts

#### Exercice 1 : Questions à Choix Multiples (QCM) (1x4)=4pts

##### 1-Au cours d'un cycle cellulaire :

- a) la mitose précède l'interphase      b) la mitose et l'interphase sont de durées égales  
c) la mitose suit l'interphase          d) la quantité d'ADN est stable au cours de l'interphase

##### 2- Dans une cellule le réticulum endoplasmique lisse intervient dans :

- a) La synthèse de certains composés lipidiques  
b) L'exportation des produits synthétisés  
c) La synthèse des protéines  
d) Le métabolisme des glucides

##### 3- La réplication de l'ADN:

- a) assure la réalisation de deux copies de l'information génétique.  
b) ne nécessite l'intervention d'aucune enzyme.  
c) se déroule dans le hyaloplasme  
d) est observable au microscope optique au niveau des fourches de réplication.

##### 4- une enzyme est spécifique car :

- a) elle n'existe que dans une espèce animale ou végétale spécifique  
b) elle ne catalyse qu'un seul type de réactions chimiques  
c) sa vitesse de catalyse est toujours la même  
d) elle peut agir sur plusieurs substrats différents.

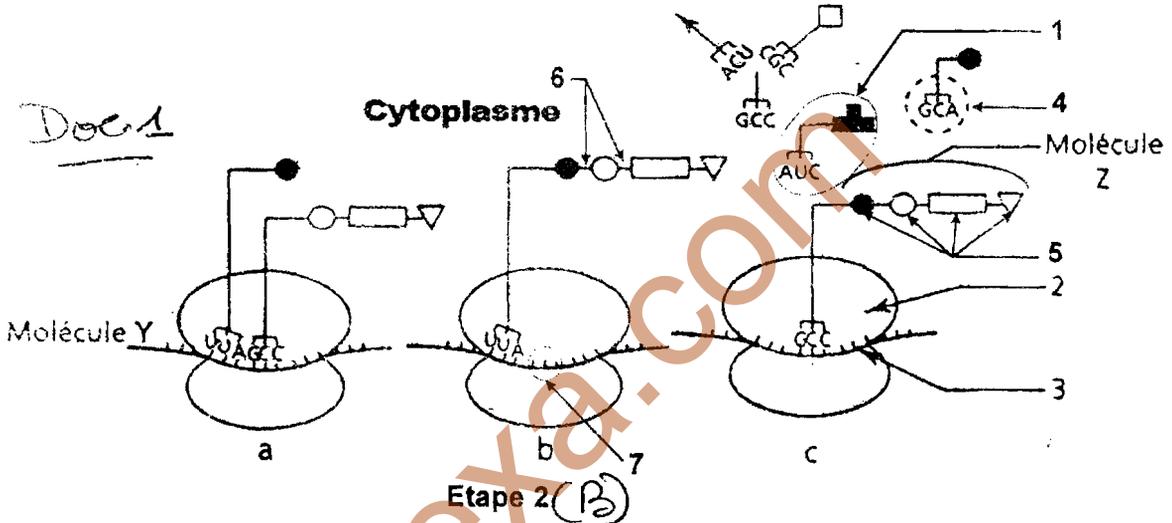
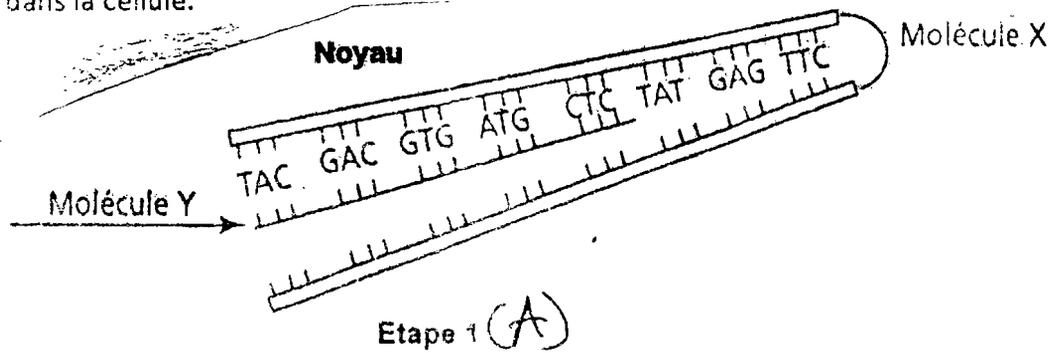
#### Exercice 2 : Questions à Réponses Ouvertes (QRO) /4,5pts

- Définir les mots ou les expressions suivants : Transgénèse, épissage, cytodièrese, site actif, exon. (0,5x5)=2,5pts
- Expliquer l'expression "clé et serrure" entre l'enzyme et le substrat à l'aide d'un schéma et d'un petit texte de 03 lignes maximum. 2pts

**PARTIE B** Evaluation des savoir-faire et des savoir-être /11,5pts

**Exercice 1** /5pts

Le schéma du document 1 ci-dessous illustre deux étapes A et B d'un phénomène important se déroulant dans la cellule.



NB: molécule Z = polypeptide

- 1- Nommer ce phénomène. 0,5pt
- 2- Préciser de manière succincte en quoi consiste chacune de ces étapes. (0,5x2)=1pt
- 3- Indiquer les principaux acteurs de l'étape B en précisant le rôle de chacun. (0,25ptx6)=1,5pt
- 4- Expliquer le déroulement de la première phase de l'étape B. 1pt
- 5- Préciser ce qui marque l'arrêt du déroulement du phénomène décrit dans la deuxième étape. 0,5pt
- 6- Déterminer l'origine de l'énergie dont la cellule a besoin pour la réalisation du phénomène illustré par le schéma du document 1. 0,5pt

**Exercice 2** : /6,5pts

**Compétence visée** : La synthèse des protéines et le devenir des protéines

Le lait est sécrété par les cellules de glandes mammaires groupées en acinus, avant d'être évacué par les canaux galactophores. Le document 2 présente la séquence des nucléotides des gènes codant les caséines, protéines les plus abondantes du lait. Afin de comprendre comment les caséines sont élaborées, des fragments des glandes mammaires de brebis sont placés pendant 3 minutes sur un milieu de culture contenant un acide aminé, la leucine radioactive. Puis sur un milieu non radioactif. Le graphique du document 3 traduit l'évolution de la radioactivité dans une des deux cellules.

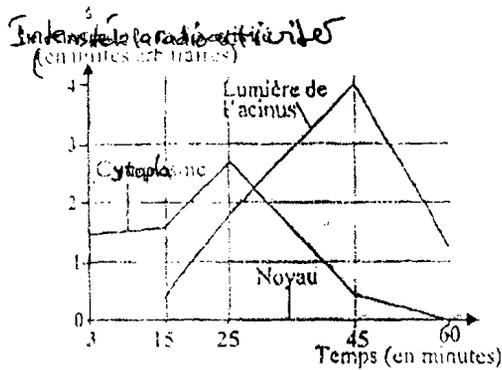
Séquence des nucléotides d'une portion de gènes (brin non transcrit)										
Brebis	GCC	CTT	GTT	CTT	AAC	TTA	CAA	CAT	CCA	
Vache	TCC	CTC	AAT	CTT	AAT	TTG	GGA	CAG	CCT	

Document 2 : Séquence d'une partie de gène qui code une caséine du lait chez la brebis et la vache.

1. En utilisant le tableau du code génétique du document 4, écrire la séquence des acides aminés de la caséine du lait :
  - a. Chez la brebis. 1,5pt

b. Chez la vache 1,5pt

2. Préciser la propriété du code génétique mis en évidence. 0,5pt
3. Justifier votre réponse. 0,5pt
4. Décrire l'évolution de la radioactivité dans une cellule de la glande mammaire après qu'elle a été dans un milieu contenant la leucine radioactive. 1pt
5. En déduire le trajet de la caséine synthétisée en précisant le lieu de l'incorporation de la leucine. 1,5pt



Evolution de la radioactivité dans une cellule

Document 3

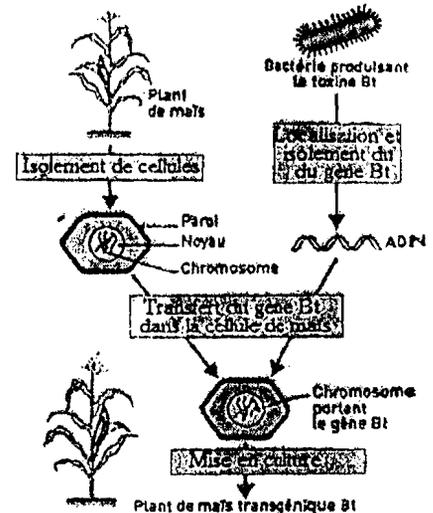
Premier nucléotide	Deuxième nucléotide								Troisième nucléotide
	U	C	A	G	U	C	A	G	
U	UUU	phényl-alanine	UCU	sérine	UAU	tyrosine	UGU	cystéine	U C A G
	UUC		UCC		UAC		UGC		
	UUA	leucine	UCA		UAA		STOP		
C	UUG		UCG		UAG		UGG	tryptophane	U C A G
	CUU	leucine	CCU	proline	CAU	histidine	CGU	arginine	
	CUC		CCC		CAC		CGC		
CUA	CCA		CAA		CGA				
A	CUG		CCG		CAG	glutamine	CGG		U C A G
	AUU	isoleucine	ACU	thréonine	AAU	asparagine	AGU	sérine	
	AUC		ACC		AAC		AGC		
AUA	ACA		AAA		AGA				
G	AUG	méthionine	ACG		AAG	lysine	AGG	arginine	U C A G
	GUU	valine	GCU	alanine	GAU	acide aspartique	GGU	glycine	
	GUC		GCC		GAC		GGC		
GUA	GCA		GAA		GGA				
	GUG		GCG		GAG	acide glutamique	GGG		U C A G

## II. EVALUATION DES COMPETENCES /20pts

### Exercice 1 : /10pts

**Compétence visée :** Sensibilisation sur la technique du génie génétique dans le cadre de l'amélioration des caractéristiques des organismes vivants.

La pyrale du maïs est un papillon dont la chenille s'attaque au maïs et consomme les tiges, les feuilles et les épis qui deviennent impropres à la récolte. Environ 20% des surfaces cultivées sont atteintes d'insectes ravageurs. L'utilisation d'insecticides comporte des inconvénients dont l'atteinte d'insectes non nuisibles comme les abeilles, la pollution possible des eaux souterraines et de surface, la faible efficacité contre les larves qui se développent à l'intérieur des épis, le surcroît de travail et le coût pour l'agriculteur. Une bactérie appelée *Bacillus thuringiensis* produit une substance chimique appelée Bt, toxique pour la larve de pyrale mais inoffensive pour l'Homme. Grâce au génie génétique, on a pu produire des maïs transgéniques Bt capables de produire cette toxine. Le document ci-contre présente les étapes nécessaires à la production d'un tel maïs.



**Consigne 1 :** Vous êtes envoyés dans un village où la lutte contre les pyrales se fait essentiellement grâce aux pesticides pulvérisés dans les champs juste après la floraison. Rédigez un texte de 10 lignes maximum où vous définirez OGM et donnerez les étapes dans l'ordre de l'obtention des OGM. **4pts**

**Consigne 2 :** Dans un paragraphe de 10 lignes maximum, donner les avantages et les inconvénients du génie génétique sur les plans économique et sanitaire. **4pts**

**Consigne 3 :** Conçois une affiche présentant les inconvénients de l'utilisation des pesticides pour l'environnement. **2pts**

### Grille d'évaluation

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

## Exercice 2 : 10pts

Compétence visée: Expliquer la nécessité de la réplication de l'ADN au cours d'un cycle cellulaire

### Situation-problème

Dans une expérience célèbre, MESELSON et STAHL cultivent des bactéries (*E. coli*) pendant plusieurs générations sur un milieu où le seul azote disponible est l'azote lourd ( $^{15}\text{N}$ ). On prélève alors quelques bactéries et on extrait leur ADN: celui-ci est entièrement de type à azote ( $^{15}\text{N}$ ) ou ADN lourd (génération 0).

Ensuite, les bactéries sont transférées sur un milieu normal où l'azote est léger ( $^{14}\text{N}$ ). On attend le doublement de bactéries (génération 1). On prélève quelques-unes dont on extrait l'ADN pour l'analyser.

Tout ADN extrait est de type mixte « léger-lourd ».

On attend à nouveau le doublement de la population (génération 2). On analyse l'ADN de l'échantillon prélevé : cet ADN est pour 50% de l'ADN mixte et pour 50% de l'ADN léger (à azote  $^{14}\text{N}$ )

Tu fais partie d'un groupe d'élèves appelé à expliquer à leurs camarades le mécanisme dont il est question dans cette expérience

### Consigne 1

Dans un texte de 10 lignes maximum, parler du phénomène dont il est question dans le texte, en prenant le soin d'illustrer par les schémas les différentes étapes. **4pts**

### Consigne 2

Dans un exposé de huit lignes maximum, dire s'il est possible de prévoir ce que serait l'ADN d'un échantillon prélevé dans une génération 3 cultivée sur le même milieu que la génération 2. **3pts**

### Consigne 3

En précisant le caractère de l'ADN ainsi mis en évidence, explique pourquoi on utilise le terme de réplication pour désigner la duplication de l'ADN. **3pts**

### Grille d'évaluation

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