

Examen de Génétique

Identifiant secret

[illegible]

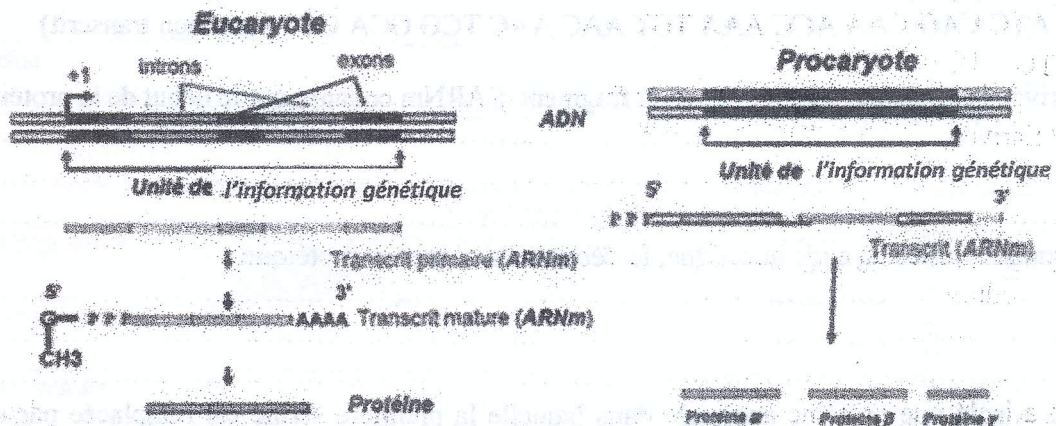
Place N° : Salle :

Nombre de Cahiers Remis

120

Exercice 1 : (2,25 pts)

Différences procaryote / eucaryote concernant la « structure » de l'unité de l'information génétique



1/ Citer les différences mises en évidence dans le schéma ci-dessous entre l'expression de l'information génétique chez les procaryotes et celle des eucaryotes.

2/ Déterminer la fonction essentielle du codon initiateur et du codon stop dans l'expression de l'information génétique.

NE RIEN ECRIRE ICI

Exercice 2 : (4 pts)

Soit une protéine constituée de 302 acides aminés. On a isolé un fragment d'ADN contenant le début de la séquence codante du gène correspondant :

ATG ATC CAG CAA ACC AAA TGT AAC AAC TCG GCA GCT (brin non transcrit)

1/ Écrivez la séquence nucléotidique du fragment d'ARNm codant pour le début de la protéine.

.....

.....

.....

2/ Déduisez, grâce au code génétique, le début de la séquence protéique.

.....

.....

.....

3/ On a isolé une protéine anormale dans laquelle la première sérine est remplacée par une arginine. Quelles mutations nucléotidiques peuvent expliquer ce changement d'acide aminé ? (type et conséquence)

.....

.....

.....

4/ Dans une pathologie, on trouve une forme écourtée de la protéine : seuls les 3 premiers acides aminés sont présents. Quelle mutation nucléotidique peut expliquer ce fait ?

.....

.....

.....

.....

.....

Exercice 3 : (4,75 pts)

L'ocytocine et la vasopressine sont deux hormones synthétisées par la post-hypophyse des Mammifères.

La première a comme organe-cible l'utérus et la seconde les artères et les reins.

Voici une portion du début de séquences nucléotidiques codantes pour ces 2 protéines. (Les nucléotides en gras sont les introns)

Document A : brin non transcrit de l'ocytocine :

TTTAAATGTGCCCCTACATCCAGAACTGCCCCCTGGGC...

Document B : brin non transcrit de la vasopressine :

TTTAAATGTGCCCCTACTTCCAGAACTGCCCAAGAGGA...

1/ A l'aide du code génétique, détermine la séquence en acides aminés de ces 2 protéines (préciser les extrémités pour chaque séquence). Nommer les étapes 1, 2 et 3.

Ocytocine		
ADN brin non transcrit	TTTAAATGTGCCCCTACATCCAGAACTGCCC CCTGGGC...	
ARNm prématuration		1
ARNm mature		2
Protéine		3

Vasopressine		
ADN brin non transcrit	TTTAAATGTGCCCCTACTTCCAGAACTGCCC AAGAGGA..	
ARNm prématuration		1
ARNm mature		2
Protéine		3

2/ Comparer le nombre de différences observées entre les 2 brins d'ADN d'une part et les 2 chaînes polypeptidiques d'autre part. Que constates-tu ? Explique ton observation.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Exercice 4 : (5,25 pts)

On effectue un croisement entre une souche haploïde de *Neurospora* de génotype $nic^+ ad$ et une autre souche haploïde de génotype $nic ad^+$.

1000 asques linéaires issuent de ce croisement sont isolés et répartis en classes, comme on le voit dans le tableau suivant.

1	2	3	4	5	6	7
$nic^+ ad$	$nic^+ ad^+$	$nic^+ ad^+$	$nic^+ ad$	$nic^+ ad$	$nic^+ ad^+$	$nic^+ ad^+$
$nic^+ ad$	$nic^+ ad^+$	$nic^+ ad^+$	$nic^+ ad$	$nic^+ ad$	$nic^+ ad^+$	$nic^+ ad^+$
$nic^+ ad$	$nic^+ ad^+$	$nic^+ ad$	$nic ad$	$nic ad^+$	$nic ad$	$nic ad$
$nic^+ ad$	$nic^+ ad^+$	$nic^+ ad$	$nic ad$	$nic ad^+$	$nic ad$	$nic ad$
$nic ad^+$	$nic ad$	$nic ad^+$	$nic^+ ad^+$	$nic^+ ad$	$nic^+ ad^+$	$nic^+ ad$
$nic ad^+$	$nic ad$	$nic ad^+$	$nic^+ ad^+$	$nic^+ ad$	$nic^+ ad^+$	$nic^+ ad$
$nic ad^+$	$nic ad$	$nic ad$	$nic ad^+$	$nic ad^+$	$nic ad$	$nic ad^+$
$nic ad^+$	$nic ad$	$nic ad$	$nic ad^+$	$nic ad^+$	$nic ad$	$nic ad^+$
808	6	80	5	90	6	5

1/ Cartographier le locus ad par rapport à son centromère.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2/ Cartographier le locus nic par rapport à son centromère.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3/ Cartographier les loci ad et nic l'un par rapport à l'autre.

.....

.....

.....

.....

4/ Calculer le coefficient de coïncidence.

5/ Dédurre la valeur de l'interférence et sa signification.

5

Chez un champignon, un mutant pour la proline (pro) a été croisé avec un mutant pour l'histidine (his). Une analyse de tétrades non linéaire a donné les résultats suivants :

Type 1	Type 2	Type 3	Type 4
+ +	pro +	+ +	+ his
+ +	pro his	+ his	+ his
pro his	+ +	pro +	pro +
pro his	+ his	pro his	pro +
110	40	42	112

1/ Interpréter ces résultats.

[illegible]

2/ Donner la carte factorielle.

NB : Préciser les extrémités de chaque séquence dans toutes les réponses.

		Deuxième lettre									
		U		C		A		G			
Première lettre	U	UUU	Phe	UCU	Ser	UAU	Tyr	UGU	Cys	U	Troisième lettre
		UUC	Phe	UCC	Ser	UAC	Tyr	UGC	Cys	C	
		UUA	Leu	UCA	Ser	UAA	Stop	UGA	Stop	A	
		UUG	Leu	UCG	Ser	UAG	Stop	UGG	Trp	G	
C		CUU	Leu	CCU	Pro	CAU	His	CGU	Arg	U	
		CUC	Leu	CCC	Pro	CAC	His	CGC	Arg	C	
		CUA	Leu	CCA	Pro	CAA	Gln	CGA	Arg	A	
		CUG	Leu	CCG	Pro	CAG	Gln	CGG	Arg	G	
A		AUU	Ile	ACU	Thr	AAU	Asn	AGU	Ser	U	
		AUC	Ile	ACC	Thr	AAC	Asn	AGC	Ser	C	
		AUA	Ile	ACA	Thr	AAA	Lys	AGA	Arg	A	
		AUG	Met	ACG	Thr	AAG	Lys	AGG	Arg	G	
G		GUU	Val	GCU	Ala	GAU	Asp	GGU	Gly	U	
		GUC	Val	GCC	Ala	GAC	Asp	GGC	Gly	C	
		GUA	Val	GCA	Ala	GAA	Glu	GGA	Gly	A	
		GUG	Val	GCG	Ala	GAG	Glu	GGG	Gly	G	