


Composante 1 : Sciences de la vie

Coefficient : 1

Q1	L'expression de l'information génétique chez les eucaryotes passe par deux étapes :
A	La transcription au niveau du cytoplasme et la traduction au niveau du noyau ;
B	La réplication au niveau du noyau et la transcription au niveau du cytoplasme ;
C	La réplication au niveau du noyau et la traduction au niveau du cytoplasme ;
D	La réplication au niveau du cytoplasme et la traduction au niveau du noyau ;
E	La transcription au niveau du noyau et la traduction au niveau du cytoplasme.

Q2	Durant la métaphase de la mitose, les chromosomes :
A	sont à deux chromatides condensées constituées chacune d'un brin d'ADN ;
B	sont à une chromatide décondensée constituée de deux brins d'ADN ;
C	sont à deux chromatides condensées constituées chacune de deux brins d'ADN ;
D	sont à une chromatide décondensée constituée d'un brin d'ADN ;
E	sont à deux chromatides décondensées constituées chacune de deux brins d'ADN.

Q3	La loi de pureté des gamètes dit qu'il y a :
A	association des allèles responsables des deux phénotypes différents d'un caractère chez l'hybride lors de la formation des gamètes ;
B	séparation des allèles réunis chez l'hybride lors de la formation des gamètes ;
C	séparation indépendante des allèles responsables des deux caractères lors de la formation des gamètes chez l'hybride ;
D	séparation indépendante des allèles responsables des deux caractères lors de la formation des gamètes chez l'homozygote ;
E	association des allèles responsables des deux phénotypes différents d'un caractère chez l'homozygote lors de la formation des gamètes.

Q4	L'ARN de transfert (ARNt) :
A	s'associe par son anti-codon à l'ARNm pour assurer la traduction ;
B	s'associe par son codon à l'ARNm pour assurer la transcription ;
C	s'associe par son anti-codon à l'ARNm pour assurer la réplication ;
D	s'associe par son anti-codon à l'ARNm pour assurer la transcription ;
E	s'associe par son codon à l'ARNm pour assurer la traduction.

Q5	La carte génétique (carte factorielle) est une représentation sous forme d'un graphique du positionnement :
A	des chromosomes réalisée en se basant sur le calcul du pourcentage des gènes liés lors d'un croisement-test ;
B	des chromosomes réalisée en se basant sur le calcul du pourcentage des recombinés lors d'un croisement-test ;
C	des gènes sur les chromosomes réalisée en se basant sur le calcul du pourcentage des gènes indépendants lors d'un croisement-test ;
D	des chromosomes réalisée en se basant sur le calcul du pourcentage des gènes indépendants lors d'un croisement-test ;
E	des gènes sur les chromosomes réalisée en se basant sur le calcul du pourcentage des recombinés lors d'un croisement-test ;



Q6	Concernant les mutations :
A	Elles sont toujours avantageuses à celui qui les porte ;
B	Elles diminuent la diversité génétique au sein des populations ;
C	Elles peuvent apporter un avantage sélectif à l'individu porteur de la mutation ;
D	Elles sont transmissibles aux générations futures lorsqu'elles atteignent les cellules somatiques ;
E	Elles entraînent toujours des maladies génétiques héréditaires.

Q7	L'évolution d'une population :
A	repose sur des innovations génétiques aléatoires et indépendantes des caractéristiques du milieu ;
B	fait intervenir des mécanismes de diversification et de complexification des génomes qui aboutissent toujours à des nouveautés phénotypiques "avantageuses" ;
C	est due toujours à une augmentation de la diversité génétique au sein de la population ;
D	fait intervenir des mécanismes de diversification et de complexification des génomes qui aboutissent toujours à des nouveautés phénotypiques "désavantageuses" ;
E	est impossible sans modifications du pool génique de cette population.

Q8	Un ARN est une molécule :
A	Qui n'existe que dans le cytoplasme des cellules ;
B	Qui ne se lie jamais à une protéine ;
C	Constituée des 4 nucléotides : A, T, G et C ;
D	Qui n'intervient que dans la transcription des gènes ;
E	qui peut renfermer des codons non-sens.

Q9	Dans le diagnostic prénatal chez l'homme, parmi les techniques de prélèvement utilisées pour la réalisation du caryotype, on trouve :
A	l'amniocentèse et la choriocentèse ;
B	la radiographie et la choriocentèse ;
C	l'échographie et l'amniocentèse ;
D	l'échographie et la choriocentèse ;
E	la radiographie et l'amniocentèse.

Q10	Une espèce :
A	est moins diversifié génétiquement qu'une population ;
B	a une répartition géographique limitée ;
C	se définit strictement par le critère de ressemblance phénotypique ;
D	ne présente pas de variations génotypiques inter-individuelles ;
E	est soumise aux facteurs de diversité génétique.



Q11

Soit les croisements suivants :

Croisement 1 : On croise une poule de race pure à crête rosacée avec un coq à crête simple : on obtient alors uniquement des poulets à crête rosacée.

Croisement 2 : dans la descendance de poulets à pattes courtes, on obtient toujours à la fois des poulets à pattes courtes et des poulets à pattes normales, dont les proportions de deux poulets à pattes courtes pour un poulet à pattes normales.

Croisement 3 : on croise un coq à crête rosacée et à pattes courtes avec une poule à crête simple et à pattes normales. On obtient dans la descendance 50% de poulets à crête rosacée et à pattes courtes et 50 % de poulets à crête rosacée et à pattes normales.

En se basant sur ces trois croisements, et sachant que les deux gènes étudiés sont indépendants, on peut écrire ainsi le génotype du coq du croisement 3 :

(Avec : R et r pour la forme de la crête et C et c pour la forme des pattes)

A (R/r, C//C)

B (R/r, C//c)

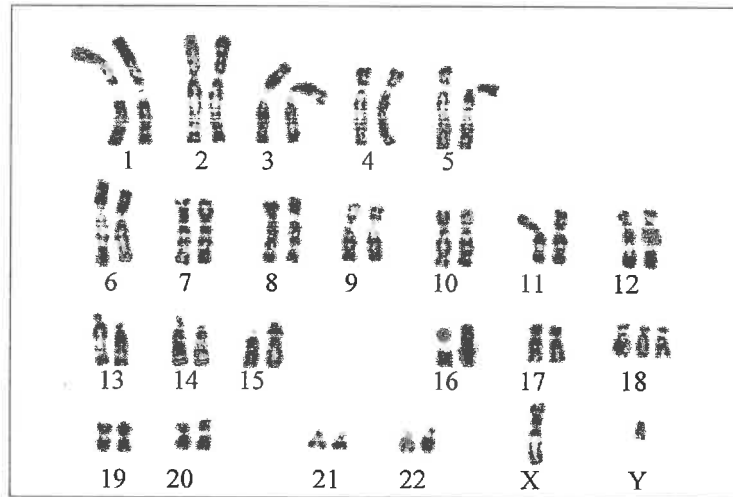
C (R/R, C//c)

D (R/R, C//C)

E (R/r, c//c)

Q12

Le document suivant représente le caryotype d'un fœtus :



A partir des informations tirées du document on peut déduire que ce caryotype est celui d'une cellule d'un fœtus mâle à $2n+1=47$ issu de la fusion :

A d'un gamète au caryotype normal et d'un gamète résultant d'une méiose dont la prophase II a présenté une anomalie ;

B de deux gamètes aux caryotypes anormaux résultants d'une méiose dont l'anaphase I a présenté une anomalie ;

C de deux gamètes aux caryotypes anormaux résultants d'une méiose dont l'anaphase II a présenté une anomalie ;

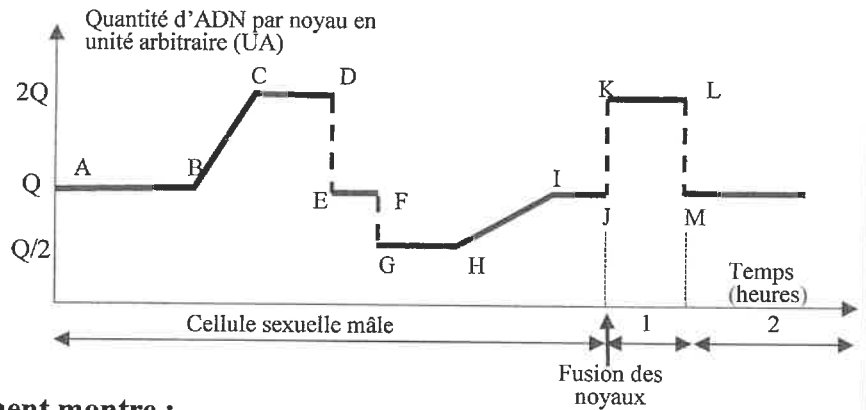
D d'un gamète au caryotype normal et d'un gamète résultant d'une méiose dont l'anaphase I a présenté une anomalie ;

E d'un gamète au caryotype normal et d'un gamète résultant d'une méiose dont la prophase I et la prophase II ont présenté une anomalie.

Le document suivant présente l'évolution de la quantité d'ADN par noyau, depuis la formation des spermatozoïdes à partir d'une cellule mère dans les testicules jusqu'à l'obtention d'un embryon de 2 cellules.

Q13

1 : cellule œuf ;
2 : cellule embryonnaire ;
H : entrée de la tête du spermatozoïde dans le cytoplasme du gamète femelle ;
Segment HI du graphique :
réplication d'ADN dans chaque noyau, avant leur fusion.



Le graphique de ce document montre :

- A deux réplifications et trois divisions cellulaires et que la fécondation correspond à la fusion des noyaux des gamètes haploïdes ayant répliqué leur ADN ;
- B deux réplifications et trois divisions cellulaires et que la fécondation correspond à la fusion des noyaux des gamètes haploïdes n'ayant pas répliqué leur ADN ;
- C deux réplifications et deux divisions cellulaires et que la fécondation correspond à la fusion des noyaux des gamètes haploïdes ayant répliqué leur ADN ;
- D deux réplifications et deux divisions cellulaires et que la fécondation correspond à la fusion des noyaux des gamètes haploïdes n'ayant pas répliqué leur ADN ;
- E une réplication et trois divisions cellulaires et que la fécondation correspond à la fusion des noyaux des gamètes haploïdes ayant répliqué leur ADN.

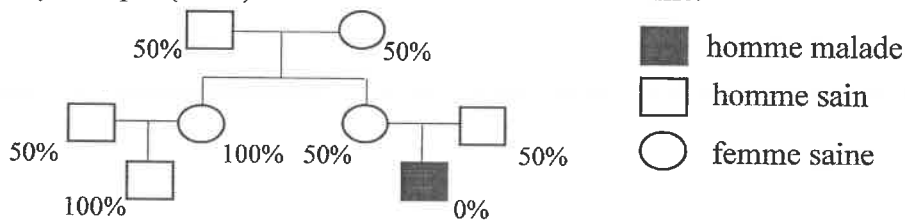
Q14

Un des codons pour l'acide aminé glutamine (Gln) est CAG.
Son anti-codon au niveau de l'ARNt est :

- A 5'-CUU-3'
- B 5'-GUC-3'
- C 5'-GTG-3'
- D 5'-CUG-3'
- E 5'-GTC-3'

Q15

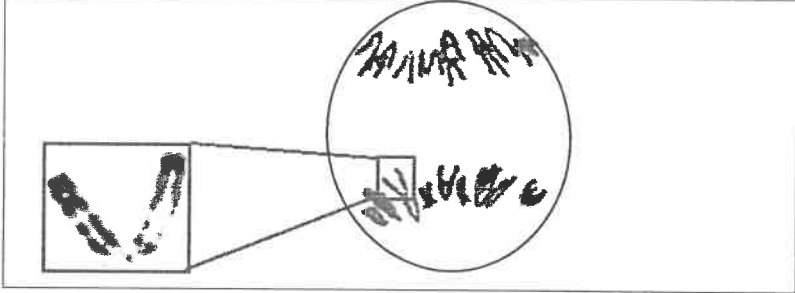
Une maladie M est due à une activité nulle d'une enzyme E. Le pedigree suivant présente la transmission de cette maladie dans une famille et précise le pourcentage d'activité enzymatique (en %) chez les membres de cette famille.



On peut conclure que la maladie est :

- A récessive autosomale ;
- B récessive liée à X ;
- C récessive liée à Y ;
- D dominante autosomale ;
- E dominante liée à X.

Q19	<p>Un horticulteur voudrait améliorer son jardin à fleurs. Pour cela, il a croisé une plante P1, à fleurs blanches et à pied lisse, avec une plante P2 à fleurs roses et à pied épineux. La première génération F1 est composée de plantes à fleurs roses et à pied épineux. Un croisement effectué entre des individus hybrides F1 donne une génération constituée par :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 126 plantes à fleurs roses et à pied épineux ; - 59 plantes à fleurs roses et à pied lisse ; - 52 plantes à fleurs blanches et à pied épineux ; - 21 plantes à fleurs blanches et à pied lisse. <p>Les proportions des phénotypes obtenus à la génération F2 s'expliquent comme suit :</p>
A	Les deux gènes étudiés sont liés et les nouveaux phénotypes résultent d'un brassage intrachromosomique lors de la formation des gamètes chez les hybrides F1 ;
B	Les deux gènes étudiés sont indépendants et les nouveaux phénotypes résultent d'un brassage intrachromosomique lors de la formation des gamètes chez les hybrides F1 ;
C	Les deux gènes étudiés sont liés et les nouveaux phénotypes résultent d'un brassage interchromosomique lors de la formation des gamètes chez les hybrides F1 ;
D	Les deux gènes étudiés sont indépendants et les nouveaux phénotypes résultent d'un brassage interchromosomique lors de la formation des gamètes chez les hybrides F1 ;
E	Les deux gènes étudiés sont indépendants et les nouveaux phénotypes résultent d'un brassage intrachromosomique suivi d'un brassage interchromosomique lors de la formation des gamètes chez les hybrides F1.

Q20	<p>La figure ci-dessous, représente une cellule d'anthère de lys en division.</p>  <p>Cette photographie représente une cellule à :</p>
A	$2n = 24$, en anaphase d'une mitose ;
B	$2n = 24$, en prophase I d'une méiose ;
C	$2n = 12$, en métaphase d'une mitose ;
D	$2n = 12$, en anaphase II d'une méiose ;
E	$2n = 24$, en anaphase I d'une méiose.