

Partie 1
Gamétogenèse et fécondation

Chapitre 1 – La méiose

1. Concernant la méiose, cocher la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Elle est une succession de deux divisions cellulaires précédées d'une seule synthèse d'ADN
- B) Elle aboutit à la formation de deux cellules diploïdes à partir d'une cellule diploïde qui entre en méiose
- C) Elle permet le brassage des informations génétiques paternelle et maternelle
- D) La méiose mâle est un processus discontinu
- E) La méiose féminine est un processus continu et achevé au moment de l'ovulation

→ Réponses : A/C

B : fausse, elle aboutit à la formation de quatre cellules haploïdes à partir d'une cellule diploïde qui entre en méiose

D : fausse, la méiose mâle est un processus continu

E : la méiose féminine est un processus discontinu et achevé au moment de la fécondation

2. Concernant la méiose, cocher la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La méiose I est réductionnelle
- B) La méiose II est équationnelle

C) La ségrégation au hasard des chromosomes permet 2^{23n} possibilités de gamètes différents

D) La recombinaison génétique se déroule entre deux chromatides sœurs

E) La recombinaison génétique intervient au cours de la méiose II

→ Réponses : A/B

C : fausse, pour n paires de chromosomes, il y a 2^n possibilités de gamètes différents soit 2^{23} dans l'espèce humaine

3. Concernant la première division méiotique, cocher la ou les proposition(s) exacte(s) :

A) Elle permet le passage de $2n$ à n chromosomes

B) Elle est précédée d'une synthèse d'ADN au stade préleptotène

C) Elle permet le brassage des informations génétiques paternelle et maternelle

D) Elle occupe la très grande partie du temps de méiose

E) Elle se subdivise en cinq phases

→ Réponses : A/B/C/D

E : fausse car elle se subdivise en quatre phases : la prophase, la métaphase, l'anaphase et la télophase

4. Concernant la première division méiotique, cocher la ou les proposition(s) exacte(s) :

A) La prophase I se subdivise en quatre stades, leptotène, zygotène, pachytène et diplotène

B) Les « crossing-over » se produisent au stade zygotène

C) Les appariements chromosomiques débutent au niveau des régions centrales des chromosomes

D) Les « crossing-over » se produisent entre chromatides de chromosomes homologues

E) Les structures formées par l'appariement chromosomique sont des tétrades

→ Réponses : D/E

A : fausse car elle se subdivise en cinq stades leptotène, zygotène, pachytène, diplotène et diacinèse

B : fausse, ils se produisent au stade pachytène de la méiose I

C : fausse, les appariements des chromosomes débutent au niveau des extrémités chromosomiques et progressent vers les régions centrales

5. Concernant la prophase de la première division méiotique, cocher la ou les proposition(s) exacte(s) :

A) Le stade leptotène est le stade d'individualisation des chromosomes

B) Le stade zygotène est le stade des appariements des chromosomes

C) Le stade pachytène est le stade où 1 à 4 événements de recombinaison génétique peuvent se produire

D) Le stade diplotène est le stade où les chromosomes se séparent excepté au niveau des chiasmas

E) Le stade diacinèse est le stade où les chromosomes se condensent

→ Réponses : A/B/C/D/E

6. Concernant la méiose, cocher la ou les proposition(s) exacte(s) :

A) En fin de prophase I, les chiasmas ont disparu

B) Lors de la métaphase I, les télomères des chromosomes sont dirigés vers les pôles opposés du fuseau

- C) Les chromosomes homologues se séparent lors de la métaphase I
- D) La membrane nucléaire disparaît à la télophase I
- E) La méiose I achevée donne naissance à deux cellules filles chacune contenant 23 chromosomes à 2 chromatides

→ Réponse : E

B : fausse, il s'agit des centromères et non des télomères

C : fausse, les chromosomes homologues se séparent lors de l'anaphase I

D : fausse, la membrane nucléaire se reconstitue à la télophase autour des deux lots chromosomiques haploïdes

7. Concernant la deuxième division de méiose, cocher la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Elle est précédée d'une synthèse d'ADN, correspondant au stade préleptotène
- B) Elle est plus courte que la méiose I
- C) Les chromatides homologues se séparent à l'anaphase II
- D) Les « crossing-over » se produisent au stade pachytène
- E) La méiose II achevée donne naissance à quatre cellules filles chacune contenant 23 chromosomes à 2C DNA

→ Réponse : B

C : fausse, il s'agit de la séparation des chromatides sœurs et non des chromatides homologues

D : fausse, les « crossing-over » se produisent au stade pachytène de la méiose I et non de la méiose II

E : fausse, chacune des cellules filles en fin de méiose II contiennent 23 chromosomes et C DNA (1 chromatide)

8. Concernant les anomalies de la méiose, cocher la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Elles peuvent résulter d'anomalies de ségrégation des chromosomes homologues

- B) Les non-disjonctions chromosomiques vont entrainer des anomalies de nombre des chromosomes des gamètes
 - C) Lorsqu'un gamète possède 46 chromosomes il est dit disomique
 - D) La non-disjonction des chromosomes sexuels au cours de la méiose I peut être à l'origine d'un syndrome de Klinefelter (47,XXY)
 - E) La non-disjonction des chromosomes sexuels au cours de la méiose I peut être à l'origine de syndrome de Turner (45,X0)
- Réponses : A/B/D/E
C : fausse, un gamète à 46 chromosomes est dit diploïde

9. Concernant les anomalies de ségrégation des chromosomes au cours de la méiose, cocher la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le syndrome de Turner peut être relié à des anomalies des chromosomes autosomiques
 - B) Le syndrome de Turner peut survenir suite à la non-disjonction des chromosomes sexuels de la méiose I chez l'homme
 - C) Le syndrome de Turner peut survenir suite à la non-disjonction des chromosomes sexuels de la méiose II chez l'homme
 - D) Le syndrome de Turner peut survenir suite à la non-disjonction des chromosomes sexuels de la méiose I chez la femme
 - E) Le syndrome de Turner peut survenir suite à la non-disjonction des chromosomes sexuels de la méiose II chez la femme
- Réponses : B/C/D/E

10. Concernant les anomalies de ségrégation des chromosomes au cours de la méiose, cocher la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le syndrome de Klinefelter est relié à des anomalies des chromosomes sexuels
- B) Le syndrome de Klinefelter peut survenir suite à une non-disjonction des chromosomes sexuels de la méiose I chez l'homme
- C) Le syndrome de Klinefelter peut survenir suite à la non-disjonction des chromosomes sexuels de la méiose II chez l'homme
- D) Le syndrome de Klinefelter peut survenir suite à la non-disjonction des chromosomes sexuels de la méiose I chez la femme
- E) Le syndrome de Klinefelter peut survenir suite à la non-disjonction des chromosomes sexuels de la méiose II chez la femme

→ Réponses : A/B/D/E

C : fausse, la non-disjonction de la méiose II chez l'homme conduit à des spermatozoïdes 22,0 ou 24,XX ou 24,YY et après fécondation à des embryons 45,X0 ou 47,XXX ou 47,XYY (double Y)

11. Concernant les anomalies de ségrégation des chromosomes au cours de la méiose, cocher la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les non-disjonctions des autosomes aboutissent à la formation de gamètes diploïdes
- B) Les non-disjonctions des autosomes aboutissent à la formation de gamètes triploïdes
- C) Les non-disjonctions des autosomes peuvent survenir à la méiose I chez la femme



- D) Les non-disjonctions des autosomes peuvent survenir à la méiose II chez la femme
- E) Une non-disjonction des chromosomes 21 au cours de la méiose I peut aboutir à la formation d'embryons normaux

→ Réponses : C/D

A et B : fausses, les ploïdies correspondent $n \times 23$ chromosomes (ex : diploïdies = $2 \times 23 = 46$ chromosomes et triploïdies = $3 \times 23 = 69$ chromosomes)

E : fausse, non uniquement des embryons avec trisomie ou monosomie 21

12. Concernant les anomalies de recombinaison génétique au cours de la méiose, cocher la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Elles sont responsables d'anomalies de nombre des chromosomes
- B) Elles résultent de crossing-over inégaux entre chromosomes homologues
- C) Elles résultent de crossing-over entre chromosomes non homologues
- D) Les translocations équilibrées sont des translocations sans perte de matériel génétique pour la cellule
- E) Une translocation équilibrée s'accompagne généralement de malformation de l'embryon qui en est issue

→ Réponses : B/C/D

E : fausse, elles ne s'accompagnent généralement pas de malformation. Cependant le risque est grand pour la descendance car ces translocations peuvent se transmettre sur le mode déséquilibré.