

Questions à réponse courte (5 points, 10 min)1. QCM. **Cochez** la (les) bonne(s) réponse(s). (/2)

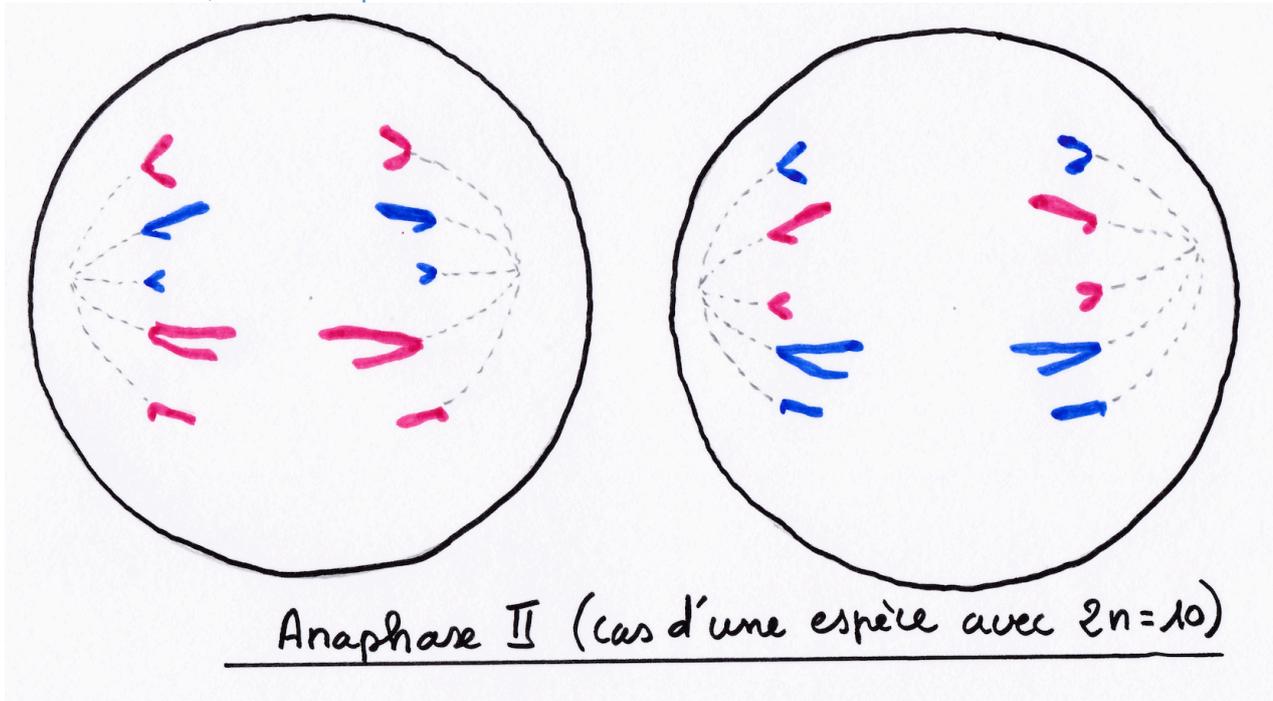
Au début de la méiose, chaque chromosome:

- possède une seule chromatide
- s'apparie avec son homologue au niveau du centromère
- possède deux chromatides
- possède une chromatide d'origine maternelle et une d'origine paternelle

- contient deux molécules d'ADN strictement identiques
- possède deux chromatides appelées homologues
- contient une seule molécule d'ADN ayant deux brins complémentaires
- contient une seule molécule d'ADN

2. **Représentez** par un schéma l'anaphase II dans le cas d'une espèce de formule chromosomique ($2n=10$). Vous utiliserez les conventions de couleur habituelles pour la représentation des chromosomes (/2)

- Soin, lisibilité
- Titre et légende complets
- Nombre, couleur et position des chromosomes exacts

3. **Rappelez** la différence entre une cellule haploïde et une cellule diploïde en prenant comme exemple des cellules humaines. (/1)

Une cellule diploïde possède des paires de chromosomes homologues, de même taille et contenant les mêmes locus. C'est le cas de la plupart des cellules humaines qui contiennent 23 paires soit $2n=46$ chromosomes. Une cellule haploïde ne possède qu'un seul chromosome de chaque paire, donc pas de paires d'homologues. C'est le cas des gamètes spermatozoïde et ovule, qui contiennent chez l'Homme $n=23$ chromosomes.

QCM : la transmission de deux caractères (5 points, 25 min)

1. Le génotype des individus obtenus en F1 est :

- (s+//p ; s//p+)
- [s+//p ; s//p+]
- (s+p+//sp)

- (s+//s ; p+//p)
- (s+p) ou (sp+)
- (s+p//sp+)

2. Les résultats obtenus en F1 montrent que :

- le caractère « soies normales » est dominant
- le caractère « pièces buccales en trompe d'éléphant » est dominant
- le caractère « soies normales » est récessif
- le caractère « pièces buccales en trompe d'éléphant » est codominant

3. pour expliquer les résultats de F2, il n'est pas utile de faire intervenir d'autre brassage que :

- un brassage interchromosomique en première division
- un brassage intrachromosomique en première division
- un brassage interchromosomique en seconde division
- un brassage intrachromosomique en seconde division
- aucun brassage n'est nécessaire, ces allèles existaient déjà auparavant

4. les phénotypes recombinés observés en F2 résultent :

- d'un chiasma entre les gènes P et S lors de la formation des gamètes de P2
- d'un crossing-over entre les gènes P et S lors de la formation des gamètes de P2
- d'une ségrégation indépendante des allèles des gènes P et S lors de l'anaphase I
- d'un crossing-over entre les gènes P et S lors de la formation des gamètes de P1
- d'un crossing-over entre les gènes P et S lors de la formation des gamètes de F2

5. Le génotype des descendants F2 « à soies chevelues et pièces buccales normales » est :

- (sp+//sp)
- (sp+//sp+)
- [sp+//sp]
- (s//s ; p+//p)
- [s//s, p+//p]
- (s//s ; p+//p+)

Exercice : le syndrome de Turner (10 points, 30 min)

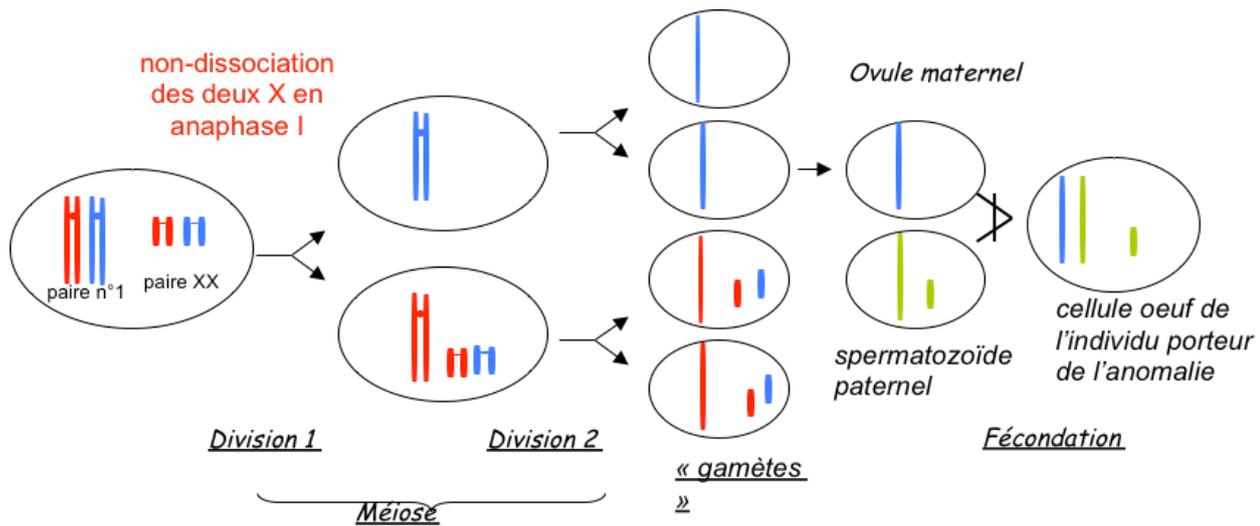
Le caryotype de la patiente montre une formule chromosomique anormale 45,X, c'est-à-dire la présence de 22 paires d'autosomes normaux et d'un seul chromosome sexuel X. Il s'agit d'une monosomie X. En l'absence d'autres informations, on considère que les différents signes du syndrome de Turner sont dus à cette monosomie X. Nous devons expliquer à l'aide de schémas les anomalies de la méiose pouvant être à l'origine de ce caryotype.

Cette monosomie peut résulter de l'absence de chromosomes sexuels dans l'ovocyte ou dans le spermatozoïde, le gamète normal de l'autre parent ayant apporté le seul chromosome X présent.

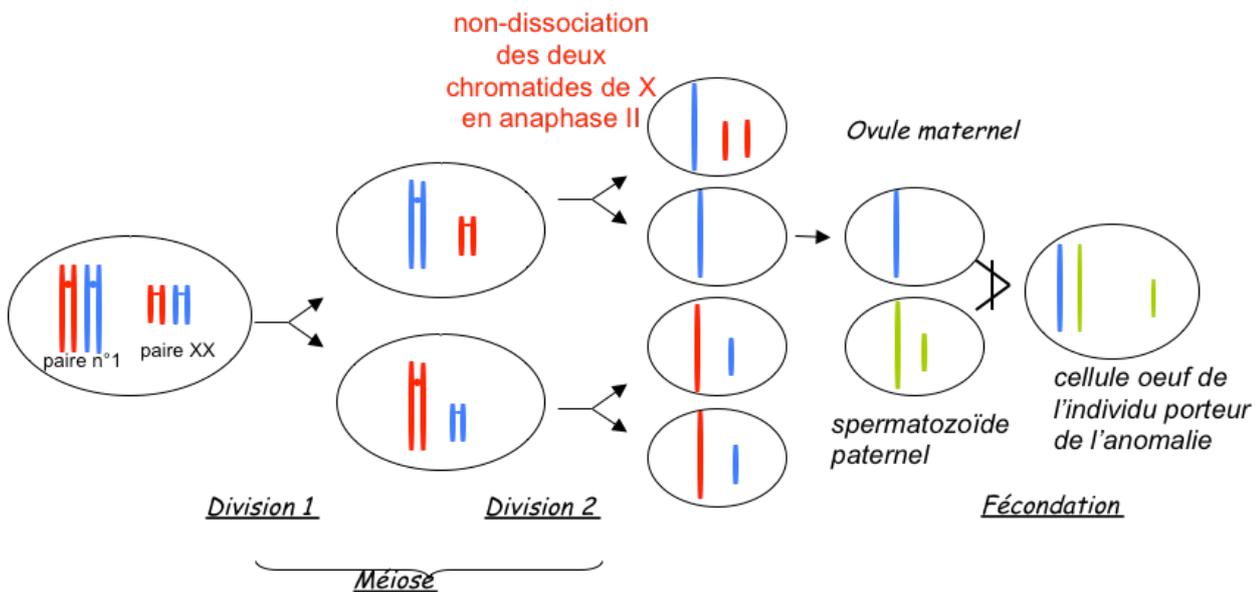
Représentons la méiose anormale lors de l'ovogenèse (le principe serait identique pour la spermatogenèse). La formation d'un ovocyte sans chromosomes sexuels peut résulter de la non-dissociation de deux X, soit lors de l'anaphase I, soit lors de l'anaphase II.

Critères pour la notation des schémas :

- Soin, lisibilité
- Titre et légende complets
- Mécanismes apparents et exacts lors de la méiose puis de la fécondation



Monosomie X causée par une anomalie lors de la division I de l'ovogenèse



Monosomie X causée par une anomalie lors de la division II de l'ovogenèse

Conclusion : la monosomie X peut avoir comme origine la non-dissociation de la paire de chromosomes sexuels en anaphase I, ou la non dissociation des deux chromatides de X en anaphase II, lors de la formation des gamètes maternels ou paternels indifféremment.