

Exercice 2 : L'azoospermie de M. X

Démarche de résolution personnelle					
2		1		0	
Construction d'une démarche cohérente bien adaptée au sujet		Construction insuffisamment cohérente de la démarche		Absence de démarche ou démarche incohérente	
Analyse des documents et mobilisation des connaissances, dans le cadre du problème scientifique posé					
4	3		2	1	0
Informations issues des documents pertinentes, rigoureuses et complètes et connaissances mobilisées pertinentes et complètes pour interpréter	Informations issues des documents incomplètes ou peu pertinentes mais connaissances à mobiliser complètes pour interpréter		Informations issues des documents complètes mais connaissances à mobiliser insuffisantes pour interpréter	Seuls quelques éléments pertinents issus des documents et/ou des connaissances	Absence ou très mauvaise qualité de traitement des éléments prélevés
Exploitation (mise en relation) des informations prélevées et des connaissances pour résoudre le problème					
2		1		0	
Argumentation complète et pertinente pour répondre au problème posé ; Réponse explicative, cohérente et complète au problème scientifique		Argumentation incomplète ou peu rigoureuse		Argumentation absente et/ou réponse explicative absente ou incohérente	

• Informations tirées des documents L'ordre d'étude des documents n'est pas important.

- **Doc 1** : les gamètes mâles (spermatozoïdes spz) se forment dans la paroi des tubes séminifères des testicules. On y voit des cellules en division (chromosomes apparents).

- **Doc 2** : les spermatogonies se multiplient et deviennent des spermatocytes I par mitose (elles restent à 2n). Les spermatocytes I diploïdes deviennent des spermatocytes II haploïdes (n). Deux possibilités :

- la 1^{ère} division de méiose a eu lieu et les spermatides sont issues de la 2^{ème} division de méiose.
- les 2 divisions de méiose ont eu lieu et les spermatides sont obtenues par mitose

Les spz résultent de la différenciation des spermatides. Ils ont n chromosomes et sont prêts pour la fécondation.

- **Document 3** : les spermatogonies sont produites par mitose avec la répétition de nombreux cycles cellulaires avec G1 (quantité d'ADN à Q) puis S (duplication de l'ADN Q->2Q) puis G2 (2Q) et mitose (division de la quantité d'ADN par 2). La méiose a lieu ensuite sans mitose ultérieure : la méiose I crée les spermatocytes II et la méiose II crée les spermatides (donc 1^{ère} possibilité du doc 2).

- **Document 4** : la cellule A est haploïde, les chromosomes sont simples. La méiose a eu lieu -> **spz**. La cellule B est diploïde (et chrom. doubles) : c'est un **spermatocyte I** prêt à subir la méiose car la réplication a eu lieu. La cellule C est haploïde, les chromosomes doubles : seule la première division de méiose a eu lieu, c'est un **spermatocytell**.

- **Document 5** : l'homme normal a une quantité de 2 UA de cellules à 2n (spermatocytes I, 2Q). Ceux-ci subissent la 1^{ère} division de méiose, on a donc 2 fois plus (4UA) de cellules à n (spermatocytes II, avec moitié moins d'ADN Q). Eux-mêmes subissent la division, on a donc 2 fois plus (8UA) de cellules à n chromosomes simples (les spermatides puis spz à Q/2). Sa méiose se déroule normalement. Notre patient M. X n'a pas de cellules de type 3, donc spermatides et spz. Sa méiose II ne se réalise donc pas et les cellules restent bloquées en fin de méiose I, d'où le surnombre de cellules de type 2, des spermatocytes II, à Q d'ADN qui ne sont pas transformées en spermatides (et donc pas de spz).

• Connaissances mobilisées :

- Dans un cycle cellulaire, entre G1 et G2, la phase S duplique l'ADN par réplication (Q -> 2Q) : les chromosomes simples deviennent des chromosomes doubles avec 2 molécules d'ADN identiques

- La mitose conserve le caractère diploïde des cellules (2n) tandis que la méiose crée des cellules haploïdes (n) dès la première division.

- La méiose est le mode de division cellulaire qui permet de produire les gamètes. Succession de 2 divisions : la 1^{ère} sépare les chromosomes homologues (on passe de 2Q à Q) **schémas métaphase et anaphase I**, la 2^{ème} sépare les chromatides sœurs (Q -> Q/2) **schémas métaphase et anaphase II**.

- La mitose répartit les 2 molécules d'ADN d'un chromosome entre chaque cellule fille (2Q -> Q)

• Mise en relation et compréhension globale :

La production des gamètes chez l'Homme se fait dans les testicules avec de nombreuses mitoses (qui augmente le nombre des cellules germinales) puis une méiose qui produit les spermatides, cellules haploïdes à chromosomes simples, qui se différencieront en spermatozoïdes. Chez M. X, la chaîne de production est bloquée au stade des spermatocytes II, cellules haploïdes à chromosomes doubles. La 2^{ème} division de méiose n'a pas lieu et son sperme ne contient donc pas de spermatozoïdes. C'est une anomalie de la 2^{ème} division de méiose, impossible à réaliser, qui explique son azoospermie.

Exercice 2 : L'azoospermie de M. X

Démarche de résolution personnelle					
2		1		0	
Construction d'une démarche cohérente bien adaptée au sujet		Construction insuffisamment cohérente de la démarche		Absence de démarche ou démarche incohérente	
Analyse des documents et mobilisation des connaissances, dans le cadre du problème scientifique posé					
4	3		2	1	0
Informations issues des documents pertinentes, rigoureuses et complètes et connaissances mobilisées pertinentes et complètes pour interpréter	Informations issues des documents incomplètes ou peu pertinentes mais connaissances à mobiliser complètes pour interpréter		Informations issues des documents complètes mais connaissances à mobiliser insuffisantes pour interpréter	Seuls quelques éléments pertinents issus des documents et/ou des connaissances	Absence ou très mauvaise qualité de traitement des éléments prélevés
Exploitation (mise en relation) des informations prélevées et des connaissances pour résoudre le problème					
2		1		0	
Argumentation complète et pertinente pour répondre au problème posé ; Réponse explicative, cohérente et complète au problème scientifique		Argumentation incomplète ou peu rigoureuse		Argumentation absente et/ou réponse explicative absente ou incohérente	

• Informations tirées des documents L'ordre d'étude des documents n'est pas important.

- **Doc 1** : les gamètes mâles (spermatozoïdes spz) se forment dans la paroi des tubes séminifères des testicules. On y voit des cellules en division (chromosomes apparents).

- **Doc 2** : les spermatogonies se multiplient et deviennent des spermatocytes I par mitose (elles restent à 2n). Les spermatocytes I diploïdes deviennent des spermatocytes II haploïdes (n). Deux possibilités :

- la 1^{ère} division de méiose a eu lieu et les spermatides sont issues de la 2^{ème} division de méiose.
- les 2 divisions de méiose ont eu lieu et les spermatides sont obtenues par mitose

Les spz résultent de la différenciation des spermatides. Ils ont n chromosomes et sont prêts pour la fécondation.

- **Document 3** : les spermatogonies sont produites par mitose avec la répétition de nombreux cycles cellulaires avec G1 (quantité d'ADN à Q) puis S (duplication de l'ADN Q->2Q) puis G2 (2Q) et mitose (division de la quantité d'ADN par 2). La méiose a lieu ensuite sans mitose ultérieure : la méiose I crée les spermatocytes II et la méiose II crée les spermatides (donc 1^{ère} possibilité du doc 2).

- **Document 4** : la cellule A est haploïde, les chromosomes sont simples. La méiose a eu lieu -> **spz**. La cellule B est diploïde (et chrom. doubles) : c'est un **spermatocyte I** prêt à subir la méiose car la réplication a eu lieu. La cellule C est haploïde, les chromosomes doubles : seule la première division de méiose a eu lieu, c'est un **spermatocytell**.

- **Document 5** : l'homme normal a une quantité de 2 UA de cellules à 2n (spermatocytes I, 2Q). Ceux-ci subissent la 1^{ère} division de méiose, on a donc 2 fois plus (4UA) de cellules à n (spermatocytes II, avec moitié moins d'ADN Q). Eux-mêmes subissent la division, on a donc 2 fois plus (8UA) de cellules à n chromosomes simples (les spermatides puis spz à Q/2). Sa méiose se déroule normalement. Notre patient M. X n'a pas de cellules de type 3, donc spermatides et spz. Sa méiose II ne se réalise donc pas et les cellules restent bloquées en fin de méiose I, d'où le surnombre de cellules de type 2, des spermatocytes II, à Q d'ADN qui ne sont pas transformées en spermatides (et donc pas de spz).

• Connaissances mobilisées :

- Dans un cycle cellulaire, entre G1 et G2, la phase S duplique l'ADN par réplication (Q -> 2Q) : les chromosomes simples deviennent des chromosomes doubles avec 2 molécules d'ADN identiques

- La mitose conserve le caractère diploïde des cellules (2n) tandis que la méiose crée des cellules haploïdes (n) dès la première division.

- La méiose est le mode de division cellulaire qui permet de produire les gamètes. Succession de 2 divisions : la 1^{ère} sépare les chromosomes homologues (on passe de 2Q à Q) **schémas métaphase et anaphase I**, la 2^{ème} sépare les chromatides sœurs (Q -> Q/2) **schémas métaphase et anaphase II**.

- La mitose répartit les 2 molécules d'ADN d'un chromosome entre chaque cellule fille (2Q -> Q)

• Mise en relation et compréhension globale :

La production des gamètes chez l'Homme se fait dans les testicules avec de nombreuses mitoses (qui augmente le nombre des cellules germinales) puis une méiose qui produit les spermatides, cellules haploïdes à chromosomes simples, qui se différencieront en spermatozoïdes. Chez M. X, la chaîne de production est bloquée au stade des spermatocytes II, cellules haploïdes à chromosomes doubles. La 2^{ème} division de méiose n'a pas lieu et son sperme ne contient donc pas de spermatozoïdes. C'est une anomalie de la 2^{ème} division de méiose, impossible à réaliser, qui explique son azoospermie.