

DS P2 Anomalie de pigmentation chez les chats mâles "tortie"

[Lien vers le sujet](#)

Il existe un polymorphisme chez les chats en lien notamment avec leur pigmentation. Les chats peuvent notamment être noirs, roux ou torties (mélange de pigments noirs et roux)

La pigmentation des chats dépend notamment de deux pigments: un pigment noir et un pigment roux codés par 2 allèles d'un même gène porté par le chromosome X (*a priori dans une région spécifique c'est à dire non autosomique de X n'ayant donc pas d'homologue sur Y*).

Les caryotypes montrent que le déterminisme chromosomique du sexe chez les chats est similaire à celui de l'homme (mâle XY hétérogamétique, et femelle XX homogamétique). *Les chats n'ont cependant que 18 paires d'autosomes*

Les chats torties possèdent donc les 2 allèles (différents) de ce gène, ce qui implique qu'ils possèdent alors 2 chromosomes X et sont donc nécessairement des chats femelles de génotype (Xn//Xr). L'échiquier de croisement entre un mâle noir (Xn//Y) et une femelle tortie (Xn//Xr) produit ainsi des femelles torties et des femelles noires, mais ne produit que des mâles noirs.

Or on observe parfois des chats mâles torties !

Problème : comment expliquer l'apparition de chats mâles torties ?

Hypothèse : L'existence de chats mâles torties serait due à une anomalie lors de la méiose qui aboutirait à des chats mâles trisomiques Xr Xn Y

Différentes anomalies peuvent avoir lieu lors de la méiose, ce qui peut conduire à la production de gamètes disomiques (pour un chromosome donné) donnant naissance après fécondation avec un autre gamète monosomique à un zygote trisomique.

Ainsi, en anaphase I de méiose (lors de la méiose chez un chat femelle tortie Xn//Xr), une disjonction trop tardive des bivalents XnXr peut entraîner leur migration vers le même pôle cellulaire et produire 2 gamètes disomiques X à $n = 18 + Xn + Xr$, et 2 gamètes aneusomiques X à $n = 18 + 0$

En anaphase II de méiose (lors de la méiose chez un chat femelle tortie Xn//Xr), une disjonction trop tardive des chromatides sœurs d'un chromosome X ayant subi un crossing-over et possédant une chromatide Xr et une chromatide Xn, peut entraîner la migration des 2 chromatides Xn et Xr vers le même pôle cellulaire et produire 1 gamète disomique X à $n = 18 + Xn + Xr$, 1 gamète aneusomique X à $n = 18 + 0$ et 2 gamètes normaux à $n = 18 + Xn$ et $n = 18 + Xr$

—> *Faire ici vos schémas (exemple à $2n = 4$, donc en ajoutant une paire d'autosomes + la paire de gonosomes): méiose anormale chez la femelle tortie Xn//Xr, avec anomalie en anaphase I (c'est plus simple, pas besoin de faire de crossing-over) et méiose normale chez le mâle Xn//Y, et fécondation entre un gamète femelle disomique X à $n = 1 + Xn + Xr$ et un gamète mâle monosomique Y à $n = 1 + Y$, aboutissant à un zygote mâle tortie trisomique à $2n = 2 + Xn + Xr + Y$*

Lors de la fécondation entre un gamète femelle disomique X à $n = 1 + Xn + Xr$ et un gamète mâle monosomique Y à $n = 1 + Y$, on obtient donc un zygote mâle tortie trisomique à $2n = 2 + Xn + Xr + Y$

Le sujet est un peu mal construit, si l'on veut respecter la logique du sujet, il faut analyser une grande partie des documents avant de poser le problème, et y répondre uniquement via l'explication schématisée de l'anomalie de méiose. Une autre démarche plus jolie consisterait à axer votre problème sur la rareté des chats mâles torties (ce qui n'est pas dit dans le sujet, mais on le comprend une fois qu'on a déterminé l'origine de ces chats qui résultent d'une anomalie rare de la méiose): - Il existe un polymorphisme chez les chats en lien notamment avec leur pigmentation. - Les chats peuvent notamment être noirs, roux ou torties (mélange de pigments noirs et roux) - On constate que les chats noirs torties sont beaucoup plus rares que les femelles torties. - Problème : Comment expliquer la rareté des chats noirs torties - Hypothèse : La faible fréquence des chats noirs torties serait liée à la localisation du gène gouvernant la pigmentation et / ou à des accidents de méioses Vous pouvez alors faire un développement plus long et structuré: - Une partie pour expliquer le déterminisme génétique de la pigmentation des chats et montrer qu'il faut nécessairement 2 chromosomes X et donc être femelle pour pouvoir être tortie - Une partie pour expliquer comment une anomalie de méiose chez la femelle tortie peut aboutir à des gamètes disomiques Xn Xr qui après fécondation avec un gamète monosomique Y donne naissance à un chat mâle tortie