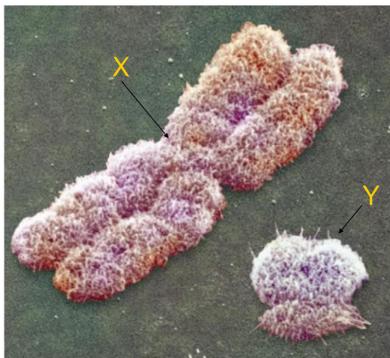


Sur la route du gène... et quand le gène dérape!

MATHIAH N., MINSART C.
Sciences Biomédicales

Les femmes ont-elles un avantage?

Chromosomes sexuels X et Y



Nature (2003)

1. Et si le sexe « faible » n'était pas si faible ?

Les hommes ont un chromosome X et un chromosome Y, plus petit et plus pauvre en gènes. Les femmes ont deux chromosomes X.

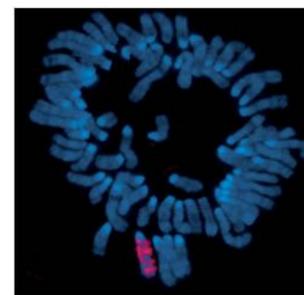
Les femmes auraient-elles donc un avantage génétique par rapport aux hommes? Heureusement pour ces derniers, la nature a mis en place un mécanisme qui permet de rétablir l'équilibre génique entre les femmes et les hommes : c'est ce qu'on appelle **l'inactivation du chromosome X**.

2. Un outil crucial pour la cellule: les ARN non-codants.

La plupart des ARN produits par la cellule sont des ARN NON-CODANTS, c'est-à-dire qu'ils ne seront pas traduits en protéine.

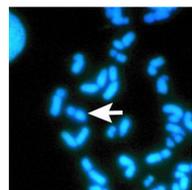
Initialement leur rôle était inconnu, ce qui leur avait valu le surnom d'ARN « poubelle ». Il s'est avéré par la suite qu'ils ont diverses fonctions très importantes, dont la régulation de l'expression des gènes

→ c'est bien un ARN de ce type qui est impliqué dans le processus d'inactivation du X.



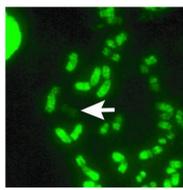
Chromosome X recouvert par l'ARN Xist (en rouge).

Genetic Imprinting and X Inactivation (Theresa Phillips & Ingrid Lobo; 2008)

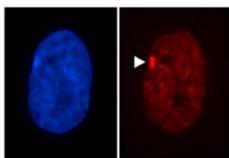


Gartler et al., BMC Biology 2004,2:21

Mise en évidence de tous les chromosomes par coloration de l'ADN



Le chromosome X inactivé n'est pas détecté comme chromosome actif



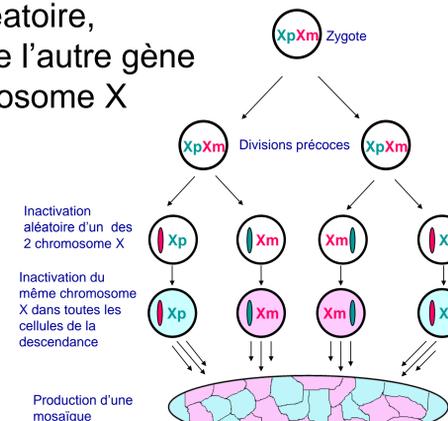
www.abcam.com/Histone-H3-tri-methyl-K27 antibody

Visualisation du corpuscule de Barr, correspondant au chromosome X inactif dont la chromatine est condensée.

3. Comment se déroule l'inactivation du chromosome X?

Chaque chromosome X porte un gène Xist. De manière aléatoire, l'expression d'un de ces gènes Xist sera inhibée, tandis que l'autre gène Xist sera transcrit. L'ARN Xist produit va recouvrir le chromosome X dont il est issu, entraînant l'inactivation de ce chromosome. Suite à cette inactivation, la chromatine va se condenser et les gènes ne seront plus transcrits.

Cette étape se passe au cours du développement embryonnaire: chaque cellule va subir une inactivation d'un des deux X, et va transmettre cette information à ses cellules filles. On peut donc en déduire que les femmes sont, en général, des mosaïques vivantes



D'après: Sex Détermination, Chromosome and Mosaicism (Dr Jamie Love; 2002-2005)

4. Un exemple familial ronronne peut-être à vos pieds...

De nombreux gènes gouvernent la couleur du pelage. Chez le chat, l'un d'entre eux est localisé sur le chromosome X et existe sous deux variantes (ou allèles), l'une codant pour la couleur noire, l'autre pour la couleur orange.

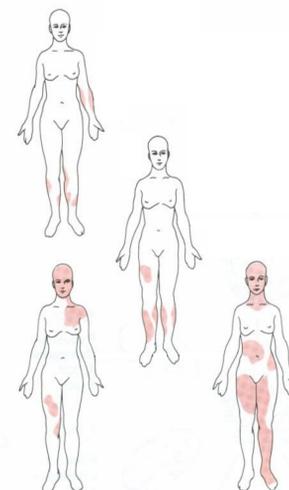


www.chez-tigron.forumchti.com

Les mâles (XY) porteurs de ce gène sont toujours uniformément colorés, tout noirs ou tout orangés selon l'allèle porté par le X hérité de la mère. Chez les femelles homozygotes, la couleur du pelage est aussi uniforme.



www.felinomania.com



Cours génétique médicale (G. Vassart; ULB 2008-2009)

Les femelles hétérozygotes, possédant l'allèle d'origine maternelle (Xm) et celui d'origine paternelle (Xp), sont donc bicolores, tachetées de noir et d'orange. → pelage mosaïque selon que le territoire concerné exprime l'allèle Xm ou Xp.



felis-world.kazeo.com



Heureusement, le mosaïcisme ne se voit pas chez les femmes!