

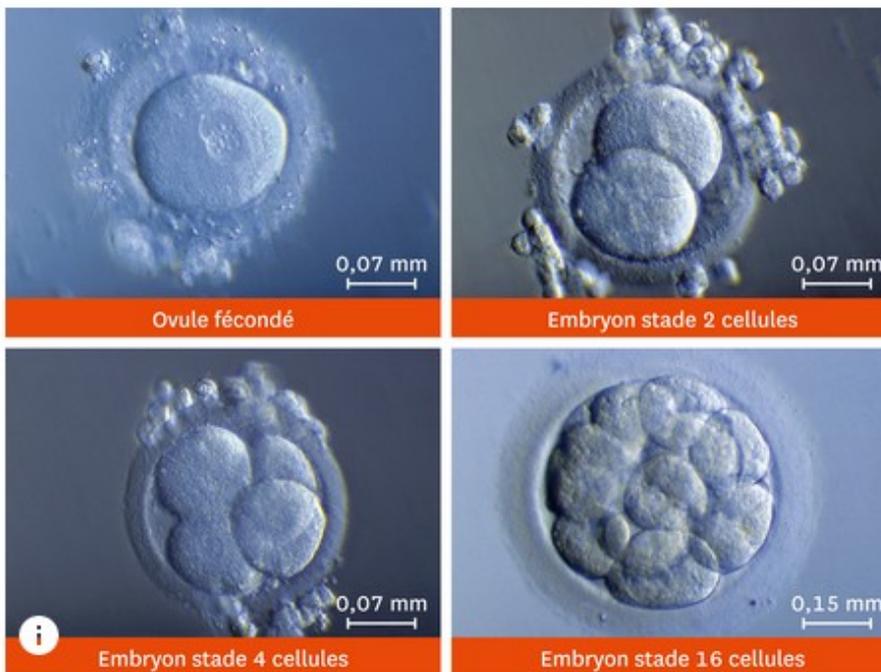
Chap 3 La transmission de l'information génétique

Objectifs comprendre la transmission des informations génétiques :

- lors du renouvellement de nos cellules
- Au cours de la reproduction sexuée

1 La multiplication cellulaire conforme ou MITOSE

Les premiers stades du développement d'un embryon vus au microscope optique.

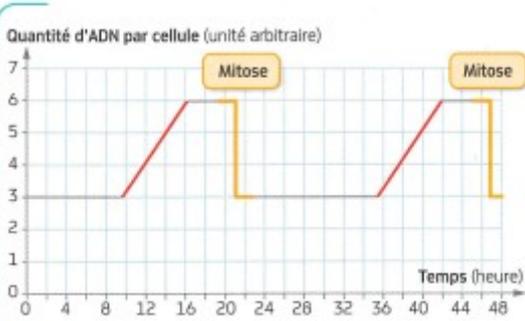


Chaque cellule de ces images possède 46 chromosomes.
Comment les cellules peuvent-elles conserver le même nombre de chromosomes lors de leur multiplication ?

Vidéo : mitose d'une cellule de triton.

Étude de la mitose : multiplication cellulaire conforme

Docs 2 à 4 page 191



2 Évolution de la quantité d'ADN dans une cellule au cours du temps.

Doc 2 :

1 Que représente ce document ?

2 Que fait la quantité d'ADN (constituant des chromosomes) avant chaque mitose ?

3 Que devient cette quantité d'ADN au cours de la mitose ?

Docs 3 et 4

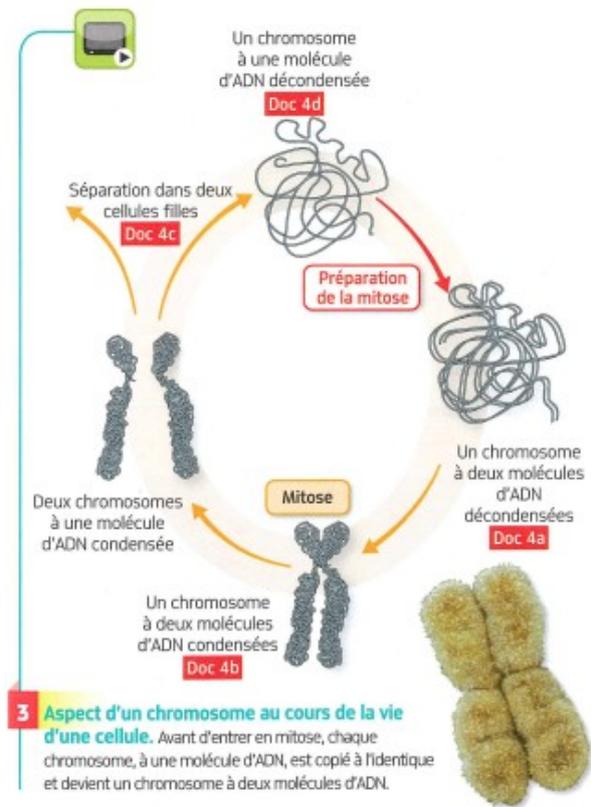
Quels sont les différents aspects des chromosomes

1 lorsqu'ils se préparent à une mitose

2 au début de la mitose (doc 3 et 4b)

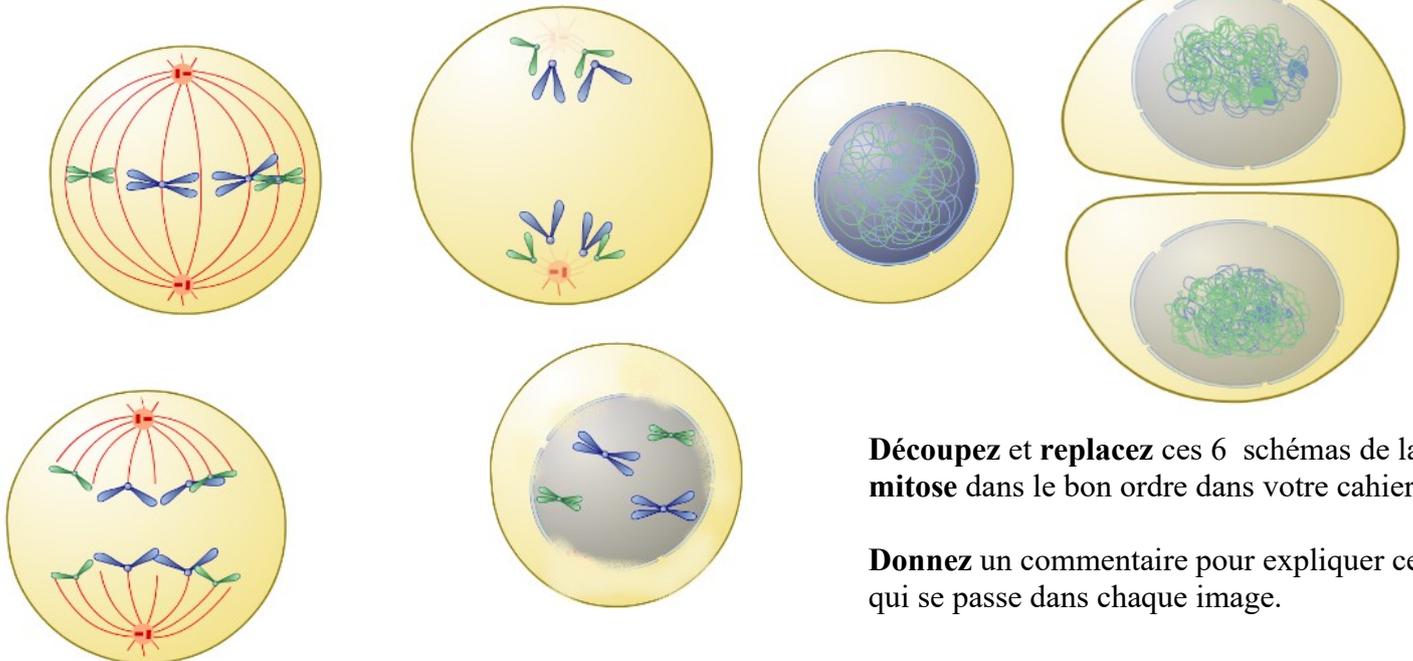
3 à la fin de la mitose

Bilan : expliquer comment une cellule parvient à transmettre tous ses chromosomes en se multipliant.



3 Aspect d'un chromosome au cours de la vie d'une cellule. Avant d'entrer en mitose, chaque chromosome, à une molécule d'ADN, est copié à l'identique et devient un chromosome à deux molécules d'ADN.

Diversité et stabilité



Découpez et remplacez ces 6 schémas de la mitose dans le bon ordre dans votre cahier.

Donnez un commentaire pour expliquer ce qui se passe dans chaque image.

Bilan 1 : une cellule se prépare à se multiplier en fabriquant une copie de son ADN. Chaque chromosome simple devient double.

Cette multiplication cellulaire (ou mitose) permet le transfert de la **totalité des informations génétiques** d'une cellule mère à ses deux cellules filles. On parle de transmission conforme de l'information.

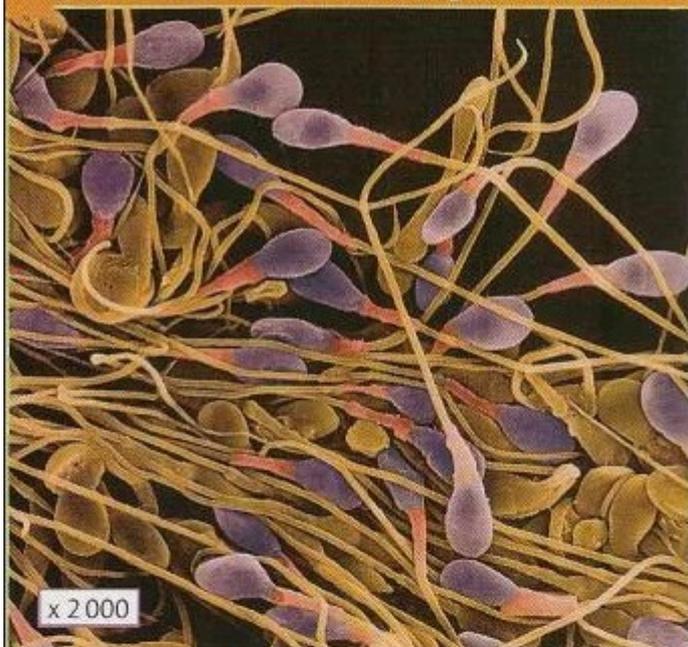
Cette division permet :

- le **renouvellement** des cellules
- la **croissance** de l'organisme.

Problème : Comment les parents transmettent-ils l'information génétique à leurs enfants ?

2 La formation des gamètes

Observer des cellules reproductrices et leur caryotype



1 Spermatozoïdes humains au microscope (MEB).

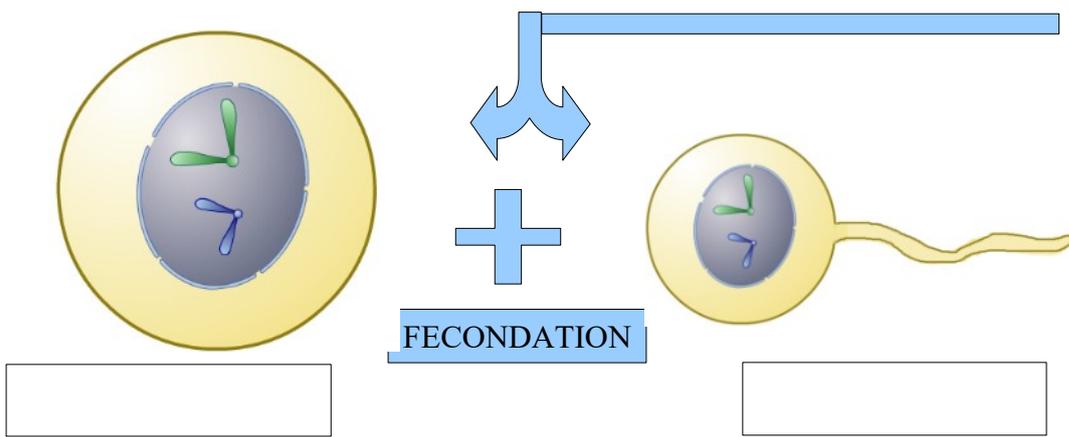
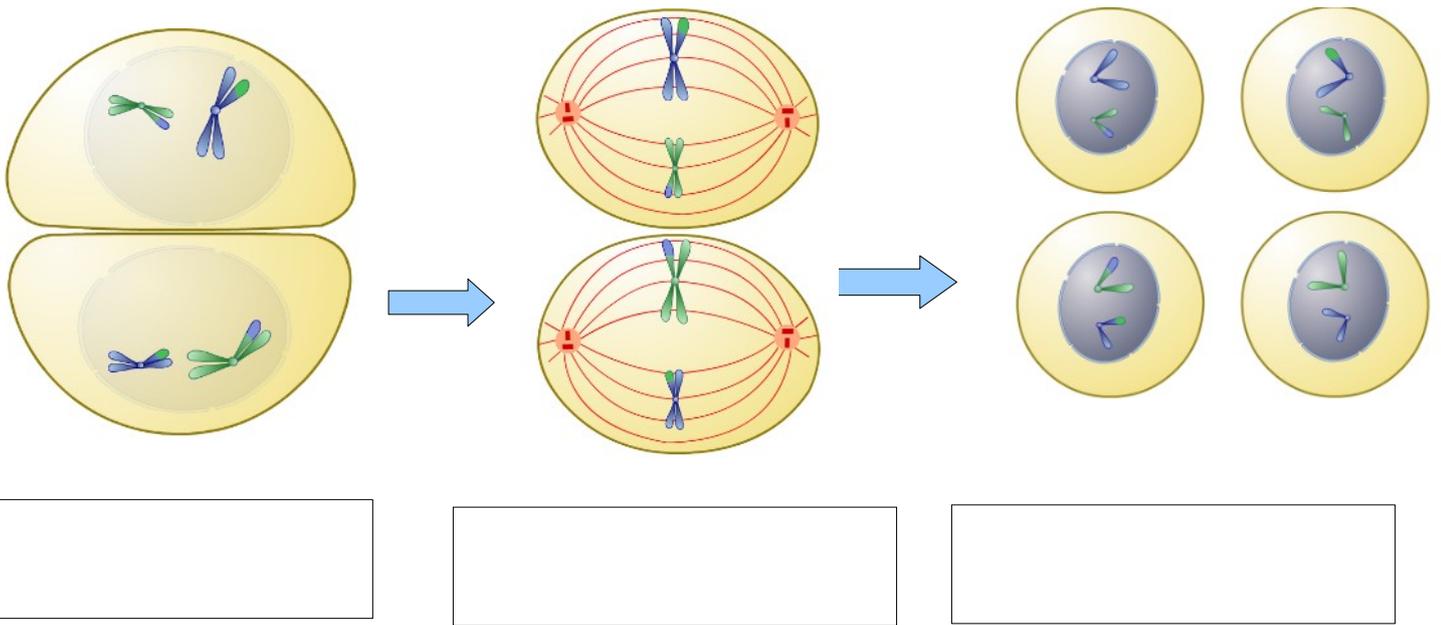
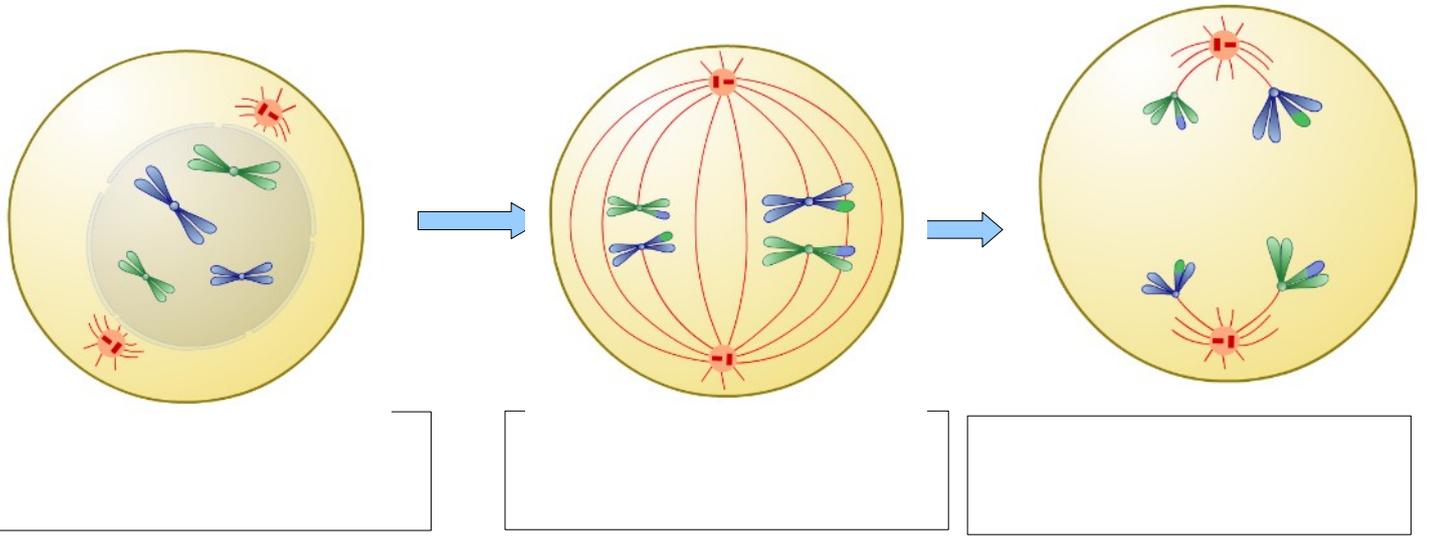


2 Ovule humain dans une trompe de l'utérus (MEB).

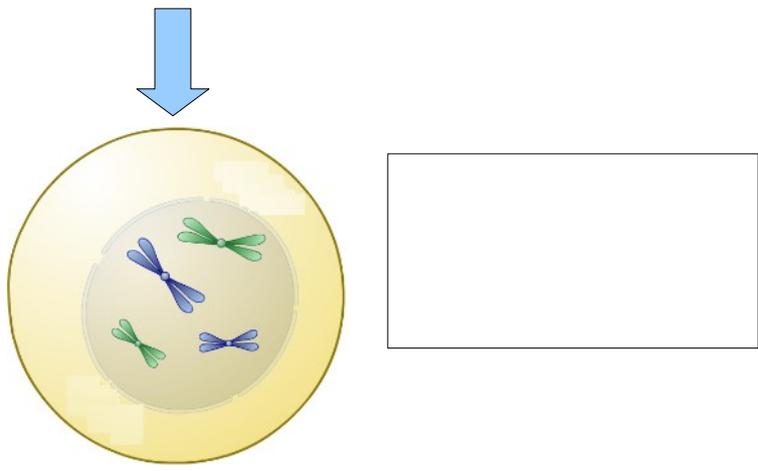


3 Caryotypes ordonnés de cellules reproductrices humaines.

Que remarquez-vous sur ces caryotypes ?



FORMATION DES
GAMETES ET
FECONDATION



Bilan 2 : Les gamètes sont des cellules à 23 chromosomes Ils sont formés grâce à une multiplication cellulaire particulière ou méiose où chaque gamète créé reçoit un chromosome de chaque paire.

3 La loterie génétique

3.1 Premier niveau de hasard : la fabrication des gamètes

Travail sur chromosomes au tableau

Bilan : les gamètes ne portent pas tous les mêmes informations génétiques. Chaque gamète ne possède qu'un allèle de chacun des gènes de l'individu qui l'a formé.

Les informations sont réparties au hasard lors de la formation des gamètes dans les ovaires et dans les testicules.

On peut calculer ainsi que cette répartition au hasard permet la formation de 8388608 gamètes génétiquement différents.

3.2 Deuxième niveau de hasard : la fécondation

Activité : tableau (ou échiquier) de croisement

Lors de la fécondation, un des 8388608 gamètes mâles possibles va s'associer avec un des 8388608 ovules possibles. Cela signifie qu'il y a $8388608 \times 8388608 = 70000000000000 = 7 \times 10^{13}$ cellules œuf possibles. (au loto, on a une chance sur 10 milliards de gagner, soit 7000 fois plus)

Bilan 5: la fécondation rétablit le nombre de chromosomes de l'espèce.

Chaque personne provient d'une **double intervention du hasard** : lors de la formation des gamètes puis lors de la fécondation.

- (Cela signifie qu'il y a $8388608 \times 8388608 = 70000000000000 = 7 \times 10^{13}$ cellules œuf possibles)

La reproduction sexuée crée au hasard des individus **uniques** qui possèdent chacun un programme génétique nouveau.

Les erreurs de la méiose et ses conséquences :

Révisions : <http://svtocs1.free.fr/3e-genetique/genetique.html>

Tableau de croisement des gamètes

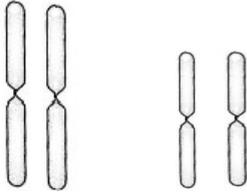
On veut connaître la **descendance possible** d'un couple pour certains caractères. Le plus simple est de faire le tableau de croisement des gamètes.

Dans l'exemple étudié :

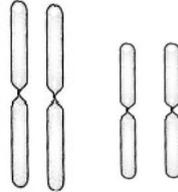
Nous avons un individu : AB NN , soit une femme de groupe AB et non porteuse de l'allèle « mucoviscidose »

Nous avons un individu : AO Nm , soit un homme de groupe A, porteur de l'allèle « mucoviscidose »

Les gènes sont portés par des chromosomes qu'on peut représenter ainsi :



Fille de groupe AB



garçon de groupe A

les gamètes possibles sont :

pour la fille : A N
B N

pour le garçon : O N A m
O m A N

Nous pouvons replacer leurs gamètes dans un **tableau de croisements** afin de découvrir tous les croisements possibles pour les caractères étudiés :

Ovules → Gamètes Spermatozoïdes	A N	B N
A N	AA NN Groupe A bonne santé	AB NN Groupe AB bonne santé
A m	AA Nm Groupe A porteur	
O N	OA NN Groupe A bonne santé	
O m	OA Nm Groupe A porteur	

A partir des résultats obtenus, complétez le tableau suivant en indiquant le nombre d'individus correspondant obtenus dans le tableau de croisement :

Enfants en bonne santé (non porteurs)	
Enfants malades	
Individus de groupe A	
Individus de groupe B	
Individus de groupe O	
Individus identiques à la mère pour les caractères étudiés	
Individus identiques au père pour les caractères étudiés	

Correction

Ovules → Gamètes Spermatozoides	A N	B N
A N	AA NN Groupe A bonne santé	AB NN Groupe AB bonne santé
A m	AA Nm Groupe A porteur	AB mN Groupe AB porteur
O N	OA NN Groupe A bonne santé	OB NN Groupe B bonne santé
O m	OA Nm Groupe A porteur	OB mN Groupe B porteur

A partir des résultats obtenus, complétez le tableau suivant en indiquant le nombre d'individus correspondant obtenus dans le tableau de croisement :

Enfants en bonne santé (non porteurs)	4/8 soit 50 %
Enfants malades	0
Individus de groupe A	4/8 soit 50 %
Individus de groupe B	2/8 soit 25 %
Individus de groupe O	0 %
Individus identiques à la mère pour les caractères étudiés	1/8 soit 12.5 %
Individus identiques au père pour les caractères étudiés	1/8 soit 12.5 %

Bilan 1 : Au cours de la, le nombre de chromosomes est maintenu, donc l'ensemble de l'information génétique est maintenu dans chaque cellule fille. Les cellules filles sont **identiques** à la cellule mère, il y a

Bilan 2 : une cellule se prépare à se multiplier en fabriquant une copie de son ADN. Chaque chromosome devient (voir docs 5 et 6 page 45)

Bilan 3 : Cette cellulaire (ou mitose) permet le transfert de la totalité des informations génétiques d'une cellule mère à ses deux cellules filles. On parle de transmission conforme de l'information. Cette division permet :

- le des cellules
- la de l'organisme.

Bilan 4 : Les gamètes sont des cellules à Ils sont formés grâce à une multiplication cellulaire particulière ou chaque gamète créé reçoit un chromosome de chaque paire.

Bilan 5 : les gamètes ne portent pas tous les mêmes informations génétiques. Chaque gamète ne possède qu'un allèle de chacun des gènes de l'individu qui l'a formé.

Les informations sont lors de la formation des gamètes dans les ovaires et dans les testicules.

Bilan 6 : la fécondation rétablit le nombre de chromosome de l'espèce.

Chaque personne provient d'une : lors de la formation des gamètes puis lors de la fécondation.

La reproduction sexuée crée au hasard des individus qui possèdent chacun un programme génétique nouveau.

