

Nom et Prénom

Classe de



Classeur de SVT

Année 201....-201.....

Madame Vigneron
vigneronmc@gmail.com



THEME VE

**le vivant
et
son évolution**

PARTIE 1

UNITE ET DIVERSITE DU MONDE VIVANT

Chapitre 1 : Biodiversité sur Terre, des écosystèmes jusqu'aux aux gènes.

I) la diversité du monde vivant p 228

a) biodiversité à différentes échelles p 215 à 219

Sur notre planète, la **biodiversité** (diversité du vivant) s'observe à différents niveaux :

- diversité des **écosystèmes**

écosystème = milieu de vie + êtres vivants

ex: écosystème des récifs de coraux, de la forêt tempérée, de la savane...

- diversité des **espèces** d'animaux et de végétaux dans l'écosystème

ex: lions, girafes, crocodiles, hippopotames, babouins, guépards

- diversité des individus au sein d'une espèce

Ex : au sein d'une population de girafes, ou d'humains chaque individu est différent : couleur, taille, tâches, caractères ...

b) la diversité des caractères au niveau d'une espèce p 220 et 221

Dans une **espèce**, les individus présentent des **caractères communs propres à leur espèce** (bipedie, face aplatie, pilosité hétérogène ...) avec des **formes variables** (roux, blond, brun, petit, grand, lobe attaché ou non...): chaque individu est unique.

Cette biodiversité est permise par la **reproduction sexuée**.

VOIR correction démarche p 221 et 222

♥ On appelle **phénotype**, l'ensemble des caractères observables d'un individu.

Le phénotype d'un individu présente:

- des **caractères héréditaires** transmis de génération en génération par les parents

ex: forme du nez, couleur de la peau, des yeux, certaines maladies comme l'albinisme ...

- des **caractères influencés par le mode de vie** et l'environnement

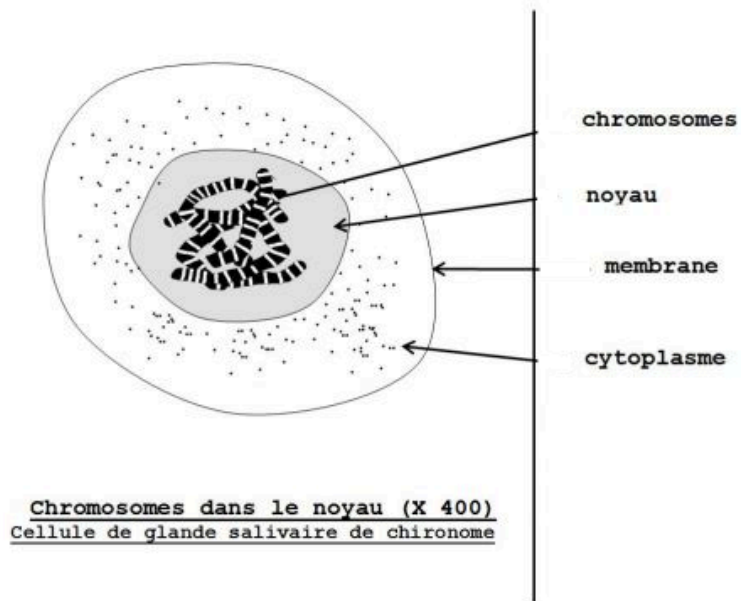
ex: bronzage, musculature, masse grasseuse, couleur du pelage chez l'hermine....

♥ **CARACTÈRES HÉRÉDITAIRES + ENVIRONNEMENT => PHÉNOTYPE**

Correction du TP 1 : observation d'une cellule au microscope

Ces cellules sont célèbres pour leurs chromosomes géants facilement observables même au microscope optique :

Aperçu



Calcul de la taille réelle (TR) de la cellule

TR= taille observée au microscope / grossissement

TR= 2 cm / 400

TR= 0.05 cm

II) les informations à l'origine du phénotype des individus

a) localisation des informations au niveau cellulaire

problème: Comment les parents peuvent transmettre les caractères héréditaires?

Ils doivent être transmis grâce à des info (ADN) localisées dans le spz et l'ovule et qui se retrouvent ensuite dans la cellule-oeuf.

Au niveau de la cellule-oeuf, les info peuvent être localisées soit dans:

- le noyau
- le cytoplasme
- la membrane

➡ analyse d'expériences réalisées sur des cellules-oeufs de vache (*premier point; le 2eme correspond au clonage*)

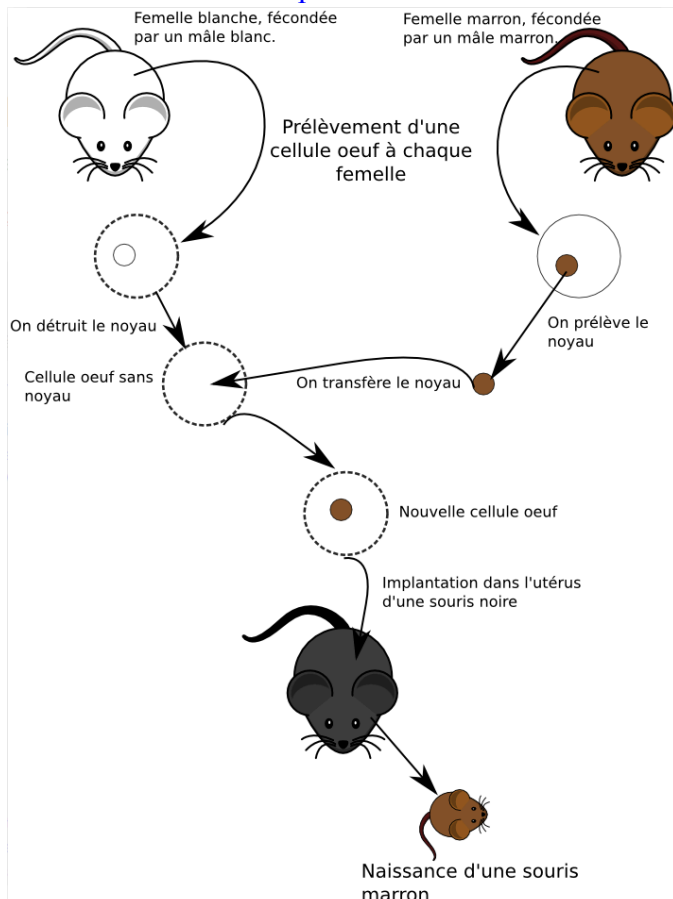
On prend le noyau d'une cellule-oeuf de vache marron et qu'on le met dans une cellule-oeuf sans le noyau d'une vache bicolor. Le cellule-oeuf ainsi créée est placée dans l'utérus d'une vache blanche pour se développer.

Résultat: un veau marron né.

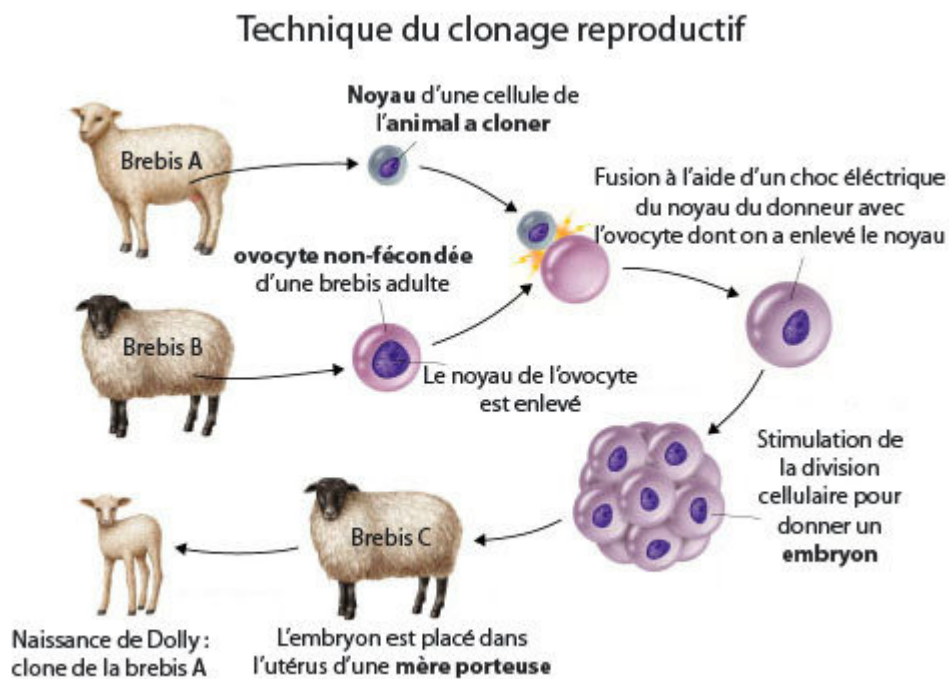
On en déduit que l'information à l'origine de la couleur du pelage du veau vient de la vache qui a donné son noyau.

♥ Donc les informations génétiques à l'origine du phénotype sont localisées dans le noyau et non dans le cytoplasme.

Schéma de la même expérience réalisée chez des souris:



➡ Des chercheurs ont fait des expériences de **clonage** en prenant :
 Ovule sans noyau + noyau d'une cellule du corps d'un individu adulte
 Ils ont ainsi réussi à obtenir des clones identiques à l'ind adulte donneur de noyau.



♥ Cela prouve que dans toutes les cellules d'un organisme (sauf les gamètes), le noyau contient l'ensemble des informations génétiques commandant le développement des caractères héréditaires.

Évaluation la semaine prochaine: bien revoir le TP1, apprendre les bilans et définitions. Analyse d'expériences (fiches méthodes)

Correction du TP 2 : rédaction d'un compte avec les étapes de la démarche expérimentale



b) localisations des informations au niveau moléculaire

b1) quel est le support des informations dans le noyau ?

TP1 et TP2:

Au moment de la division cellulaire, Les filaments d'**ADN** (TP2) présents dans le noyau des cellules s'organisent autour de molécules de protéines, formant des **chromosomes** observables.

Chromosome= ADN+protéines

Lorsqu'on photographie et qu'on ordonne les différents chromosomes présents dans chaque cellule d'un individu, on obtient son **caryotype**.

1- Etude de Caryotype de différentes espèces (p 237)

homo sapiens: 23 paires de chromosomes

grenouille: 12 paires de chr

chimpanzé: 24 paires de chromosomes

déduction: il y a un lien entre le nombre de chromosomes contenus dans les cellules et les caractères propres à chaque espèce.

2- étude de caryotypes de différents individus d'une même espèce (p 236-237)

Homo sapiens :

- femme:
- homme:
- Trisomique:

Pour vendredi prochain: compléter la fiche de définition en vous aidant du cours + compter combien il y a de paires de chromosomes dans le caryotype d'un humain (p 236 doc 1a)puis faire l'ex 7 p 243.

homme: 23 paires dont XY / femme : 23 paires dont XX /

homme trisomique: 23 paires + un chromosome 21.

Tous les humains possèdent 23 paires de chromosomes, mais un chromosome diffère chez les hommes et les femmes. Un chromosome en trop provoque de nombreuses différences au niveau du phénotype (physiques et mentales).

♥ Les informations qui commandent le développement des caractères héréditaires d'un individu, sont localisées dans le noyau, au niveau des chromosomes, sur les molécules d'ADN.

b2- Sur un chromosome, quelle est l'unité d'information qui commande le développement d'un caractère héréditaire précis (ex: sensibilité à l'amertume, forme du lobe de l'oreille ...)?

VOIR TP3: de mon phénotype à mon génotype

analyse des documents p 238 et 239

Le doc 2 montre que le phénotype albinos (peau , cheveux blancs) dus à l'absence de production de mélanine s'explique par le fait que ces personnes portent deux allèles Tyr -.

Chaque molécule d'ADN porte de nombreux gènes.

Un **gène** est une petite partie précise d'un chromosome qui contient une information déterminant un caractère héréditaire.

Un gène peut avoir plusieurs versions différentes appelées **allèles**.

ex: - Pour le gène "tyrosinase" à l'origine du phénotype albinos ou non: il existe 2 allèles différents= tyr + et tyr -.

- Pour le gène à l'origine des groupes sanguins: il existe 3 allèles différents: o, a et b.

Le **génotype** d'un individu est l'ensemble des allèles qu'il possède.

Tous les individus d'une espèce possèdent les mêmes gènes ce qui explique leurs ressemblances.

Mais chaque individu possède des allèles différents et donc un génotype unique : cela explique la diversité génétique des individus. Il existe une grande **biodiversité** au niveau des allèles.

L'expression du génotype est influencé par l'environnement.

ex: Les doc 3 et 4 p 239 montrent que la couleur de la peau ou du pelage dépend aussi des rayonnements UV qui modifient la production de mélanine.

Le phénotype est déterminé par le génotype et l'environnement.

👉 exercices interactifs

Chapitre 2: La reproduction sexuée

crée de la biodiversité

I) la formation des cellules reproductrices(=gamètes)

voir TP PTC amertume et TP Paul groupes sanguins

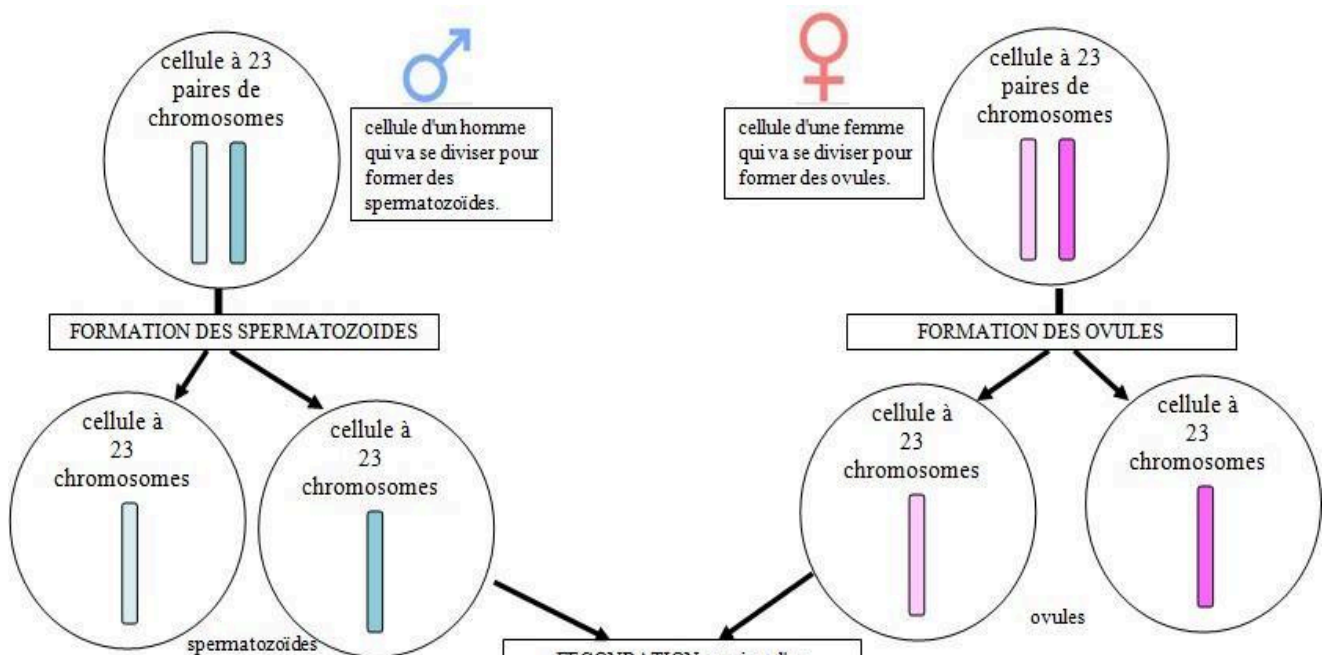
Etude du caryotype des gamètes

Les humains possèdent 46 chr dans toutes leurs cellules sauf dans leurs gamètes:

- un ovule contient seulement 23 chromosomes (1 chr de chaque paire).
- un spermatozoïde contient seulement 23 chromosomes.(1 chr de chaque paire)

♥ Les gamètes se forment lors de la méiose, dans les organes sexuels: ovaires et testicules. La méiose est une division cellulaire particulière lors de laquelle une cellule donne 2 cellules sexuelles contenant la moitié des chromosomes : 1 seul chromosome de chaque paire au hasard. Il y a un brassage des allèles. Tous les gamètes produits par un individu sont donc génétiquement différents. ♥

schéma méiose



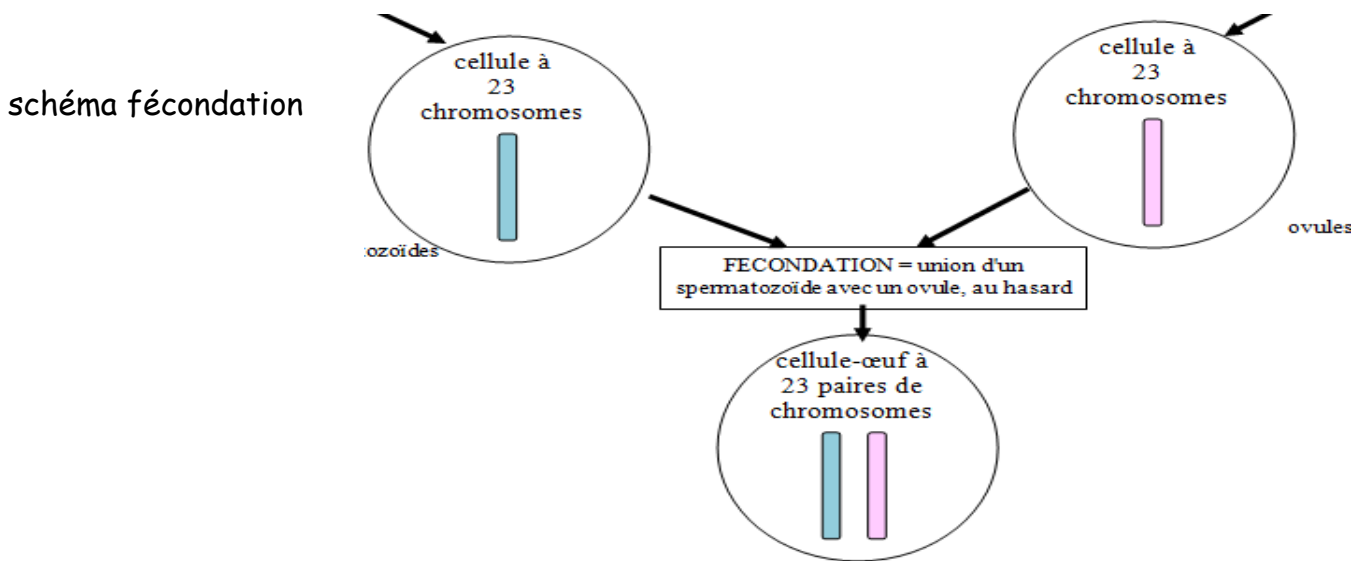
♥ De plus, au moment de la méiose, il peut y avoir des mutations génétiques (modification d'un gène) qui provoquent l'apparition de nouveaux allèles et donc de nouveaux caractères dans la descendance. ♥

II) La fécondation

a)- la fécondation assure le maintien du caryotype propre à chaque espèce

♥ La fécondation est l'union d'un spermatozoïde et d'un ovule qui aboutit à la formation d'une cellule-oeuf.

La fécondation rétablit le nombre de chromosomes de l'espèce ($23 + 23 = 46$) en associant pour chaque paire de chromosomes, un chromosome du père et un de la mère. ♥



b)- la fécondation crée au hasard des individus génétiquement uniques

♥ Au moment de la fécondation: 1 spz parmi les millions éjaculés rentre dans un ovule au hasard aboutissant à la formation d'une cellule-oeuf contenant un nouveau **génotype unique et original**. Elle se développe ensuite et aboutit à un individu présentant un phénotype unique ♥

Conclusion:

Chaque individu, formé grâce à la reproduction sexuée possède un **génotype unique**, créé grâce à une intervention du hasard :

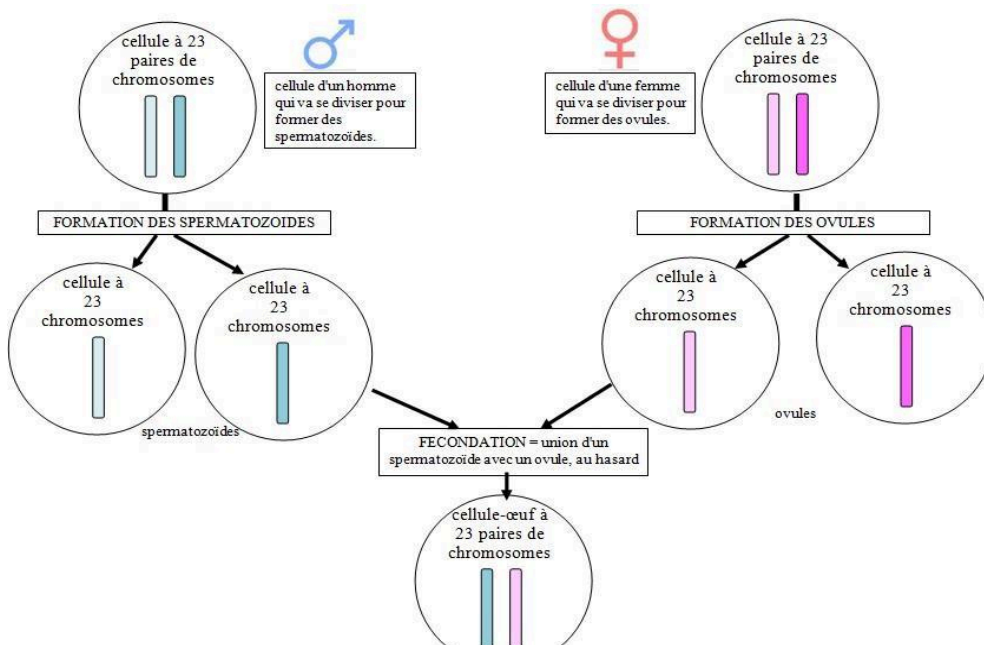
- au moment de la formation cellules reproductrices (meiose):

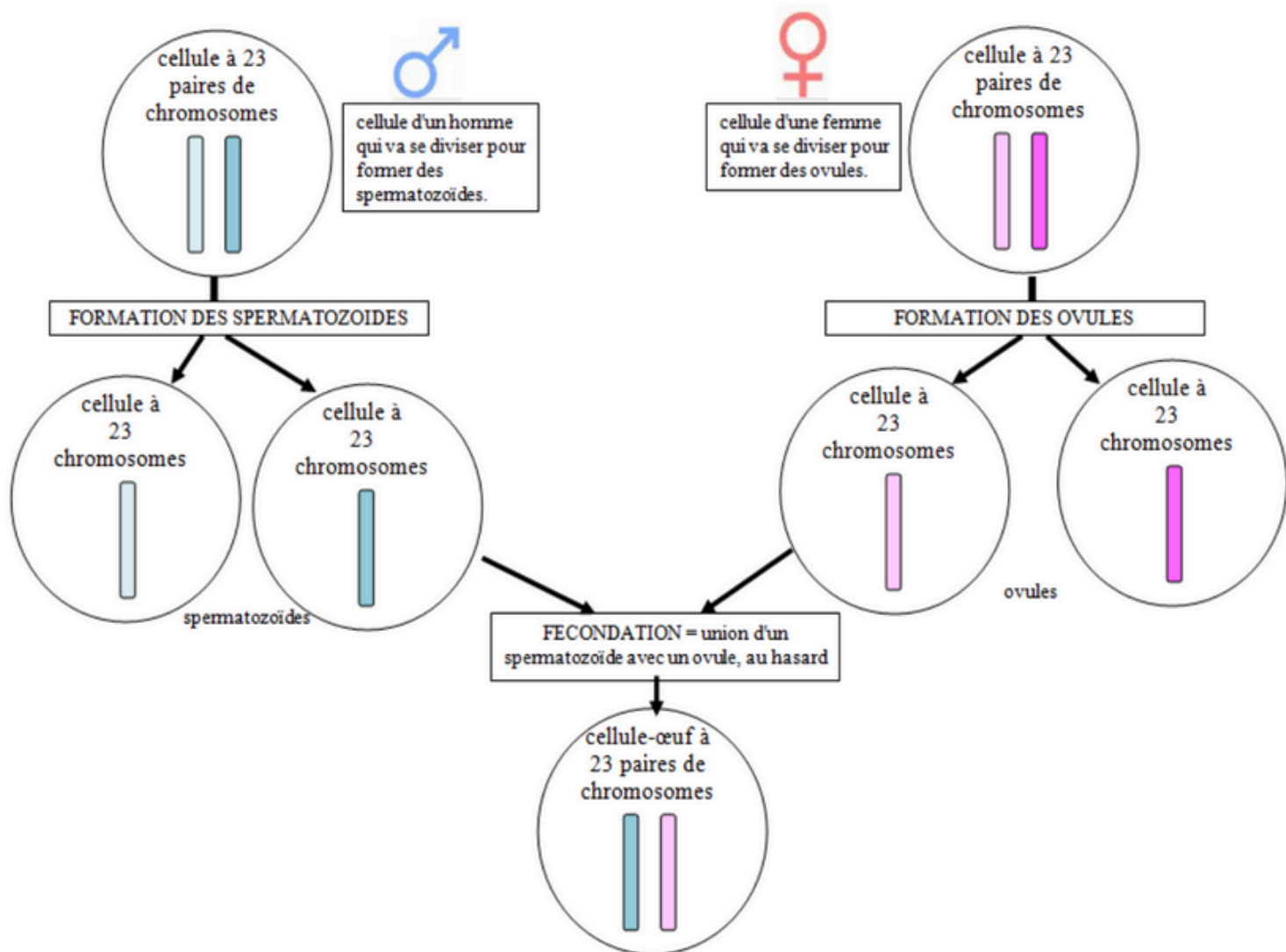
répartition au hasard des chromosomes et possibilité de mutations de certains gènes.

- au moment de la fécondation: 1 spz parmi les millions éjaculés rentre dans un ovule au hasard.

👉 exercices interactifs

♀ \ ♂	A	O
		
B		
O		





Correction du TP: Voici un arbre de parenté d'une famille.

Voici un arbre de parenté d'une famille.

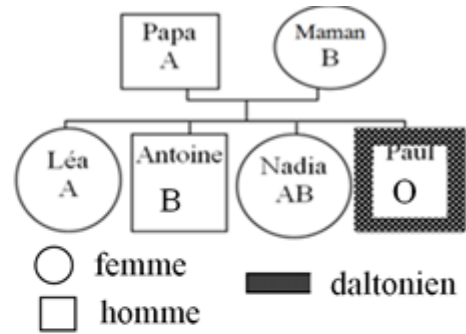
Le groupe sanguin est déterminé par un gène localisé sur la paire de chromosomes 9. Ce gène commande la fabrication d'une molécule fixée sur nos hématies (=globules rouges).

Ce gène existe sous 3 versions différentes :

L'allèle a commande la fixation de molécules A sur les hématies

L'allèle b commande la fixation de molécules B sur les hématies

L'allèle o commande la fixation d'aucune molécule sur les hématies.



La vision des couleurs est déterminée par un, situé sur le chromosome sexuel X. Ce gène existe sous deux versions :

- l'allèle N dominant qui commande la vision normale des couleurs.
- l'allèle d récessif qui détermine le daltonisme : confusion des couleurs verte et rouge.

Consigne : Réalise des schémas afin d'expliquer comment le père de groupe sanguin A et la mère de groupe sanguin B, non daltoniens, ont pu avoir Paul, un enfant avec un phénotype différent du leur.

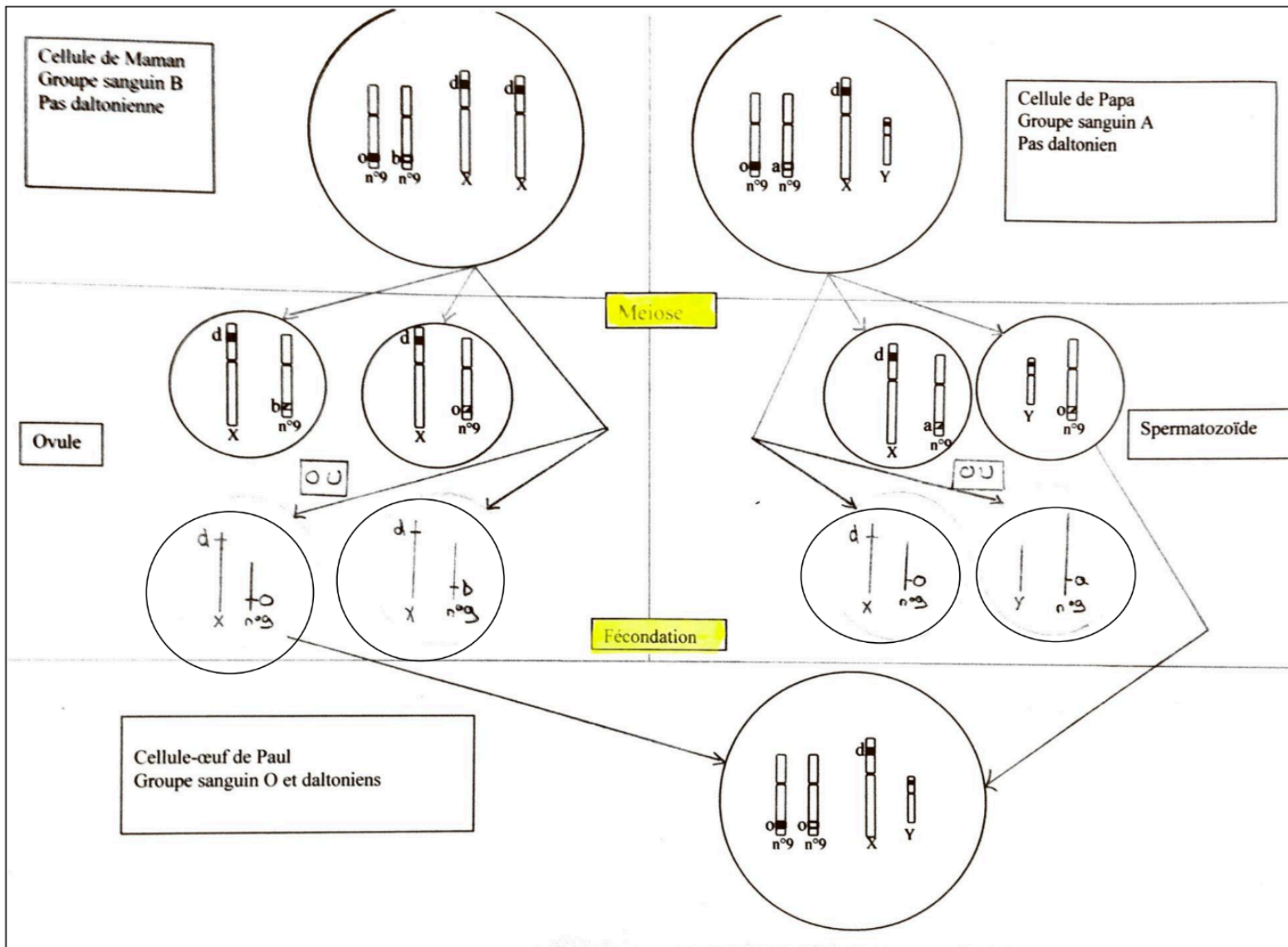
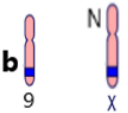
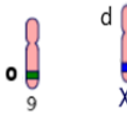
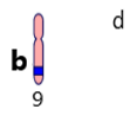
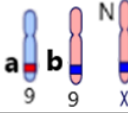
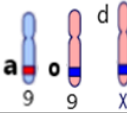
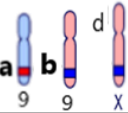
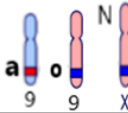
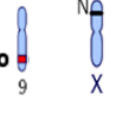
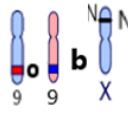
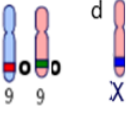
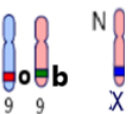
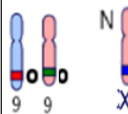
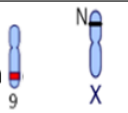
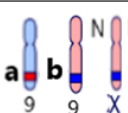
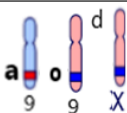
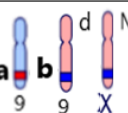
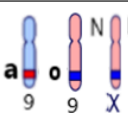
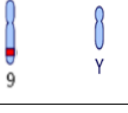
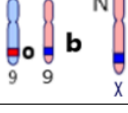
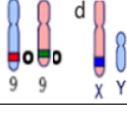
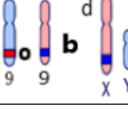
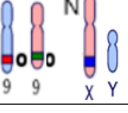


Tableau de fécondation pour les parents de la famille étudiée

gamètes de la gamètes du <i>Père</i>	gamètes de la <i>Mère</i>			
				
	 <i>garçon</i> ♂ groupe <i>AB</i> <i>pas dalto</i>	 <i>garçon</i> ♂ groupe <i>AB</i> <i>dalto</i>	 <i>garçon</i> ♂ groupe <i>AB</i> <i>dalto</i>	 <i>garçon</i> ♂ groupe <i>A</i> <i>pas dalto</i>
	 <i>Fille</i> ♀ groupe <i>O</i> <i>pas dalto</i>	 <i>Fille</i> ♀ groupe <i>O</i> <i>pas dalto</i>	 <i>Fille</i> ♀ groupe <i>B</i> <i>pas dalto</i>	 <i>Fille</i> ♀ groupe <i>O</i> <i>pas dalto</i>
	 <i>Fille</i> ♀ groupe <i>AB</i> <i>pas dalto</i>	 <i>Fille</i> ♀ groupe <i>A</i> <i>pas dalto</i>	 <i>Fille</i> ♀ groupe <i>AB</i> <i>pas dalto</i>	 <i>Fille</i> ♀ groupe <i>AB</i> <i>pas dalto</i>
	 <i>garçon</i> ♂ groupe <i>B</i> <i>pas dalto</i>	 <i>garçon</i> ♂ groupe <i>O</i> <i>dalto</i>	 <i>garçon</i> ♂ groupe <i>AB</i> <i>dalto</i>	 <i>garçon</i> ♂ groupe <i>O</i> <i>pas dalto</i>

On observe que pour ce couple:

- la probabilité d'avoir un garçon daltonien est = $4/8 = 1/2 = 50\%$
- la probabilité d'avoir une fille daltonienne est = $0/8 = 0\%$
- la probabilité d'avoir un enfant daltonien est = $4/16 = 1/4 = 25\%$

Chapitre 3 : La division cellulaire :

la transmission de l'intégralité du programme génétique dans toutes les cellules

I) Toutes les cellules possèdent l'intégralité du programme génétique

Le **caryotype** présent dans la cellule œuf se retrouve identique dans toutes les cellules de l'organisme. Notre corps est constitué de milliards de cellules qui se sont formées grâce aux divisions successives de la cellule-œuf. Toutes les cellules (à l'exception des cellules reproductrices) contiennent donc l'intégralité du programme génétique contenu dans la cellule œuf.

II) la division cellulaire

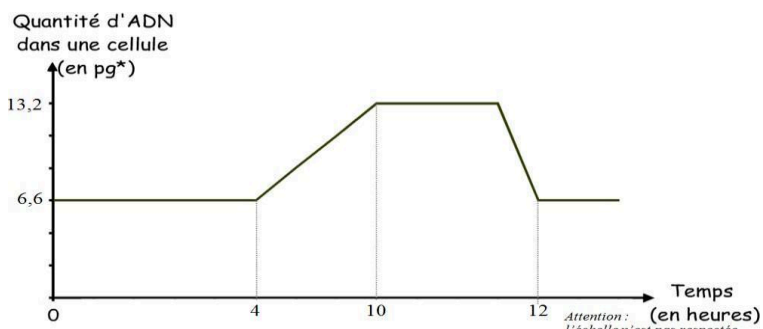
Lors de la division cellulaire, comment l'intégralité du programme génétique : 23 paires de chromosomes est transmise aux 2 cellules qui se forment ?

Pour savoir, on analyse des résultats d'expériences :

- 1) Observation au microscope des cellules entrain de se diviser : voir p. 234 et 235 et la vidéo. On observe que :
 - avant la division, l'ADN est sous forme de filaments désordonnés dans le noyau de la cellule.
 - pendant la division, les molécules d'ADN se "rangent" en formant des chromosomes doubles: à 2 filaments. Tous les chromosomes viennent au milieu de la cellule. Chaque chromosome double se sépare en 2 chromosome simple qui se séparent vers des coté opposés de la cellule en division. la cellule se divise : les 2 cellule formée contiennent le même nombre de chromosomes dans leur noyau.

Comment se forment les chromosomes doubles avant la division?

- 2) Analyse de l'évolution de la quantité d'ADN dans une cellule en fonction du temps. Voir les graphiques p 235



On voit que :

- de 0 à 4 h, la quantité d'ADN reste constante, égale à 6,6 picog ;
- de 4 à 10 h, la q d' ADN augmente : elle double ;
- de 10 à 11 h, la q d' ADN reste constante , égale à 13,2 picog ;
- de 11 à 12 h, la q d' ADN diminue : elle se divise

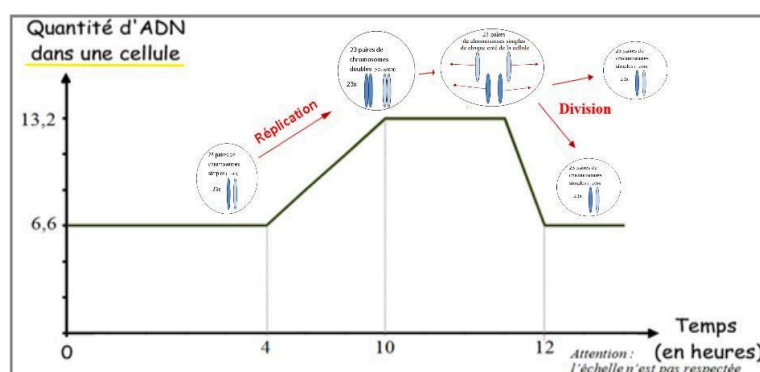
et revient à la valeur du départ, puis elle reste

constante.

Interprétation : La q d'ADN double

lorsque les chromosomes se multiplient: chaque chromosome simple donne un chromosome double (à 2 filaments)

La q d'ADN se divise par 2 lorsque chaque chromosome double se sépare pour donner 2 chromosomes simples





La mitose est la division d'une cellule pour donner 2 cellules identiques contenant tous les chromosomes et le génotype de l'individu.
La mitose assure la stabilité génétique des cellules d'un individu.
A partir d'une cellule-oeuf de départ, les mitoses permettent le développement, la croissance et l'entretien de l'organisme tout au long de sa vie.

Correction d'un exercice:

Schéma fonctionnel de la MITOSE= division cellulaire à l'identique

Exemple de la division d'une cellule d'un homme daltonien de groupe sanguin AB (seules la paire de chromosomes sexuels et la paire de chromosomes n°9 sont représentées sur ce schéma)

1) Cellule avant une division cellulaire

Une cellule contient 23 paires de chromosomes simples

2) Préparation d'une division cellulaire

La quantité d'ADN double car chaque chromosome se réplique pour former un chromosome à 2 filaments identiques.
La cellule passe donc de 23 paires de chromosomes simples à 23 paires de chromosomes doubles.

3) Pendant la division :

la quantité d'ADN se divise par 2 car chaque chromosome double se divise pour donner 2 chromosomes simples identiques qui se déplacent chacun vers un pôle opposé de la cellule.

4) fin de la division cellulaire

Après la division de la cellule, 2 cellules sont formées : elles contiennent chacune 23 paires de chromosomes simples.

