

# Hérédité et génétique des populations [3<sup>e</sup> M2]

Mots clé :  
ADN, mutations, brassage,  
gène, méiose et  
fécondation.

## A) L'hérédité et la diversité des individus

### Activités :

- Problème : ce que l'on hérite de nos parents, est-ce la seule chose qui nous caractérise ? En biologie, dans ce chapitre, on va s'intéresser à ce que l'on peut observer...Pas au côté psychologique de la personne.

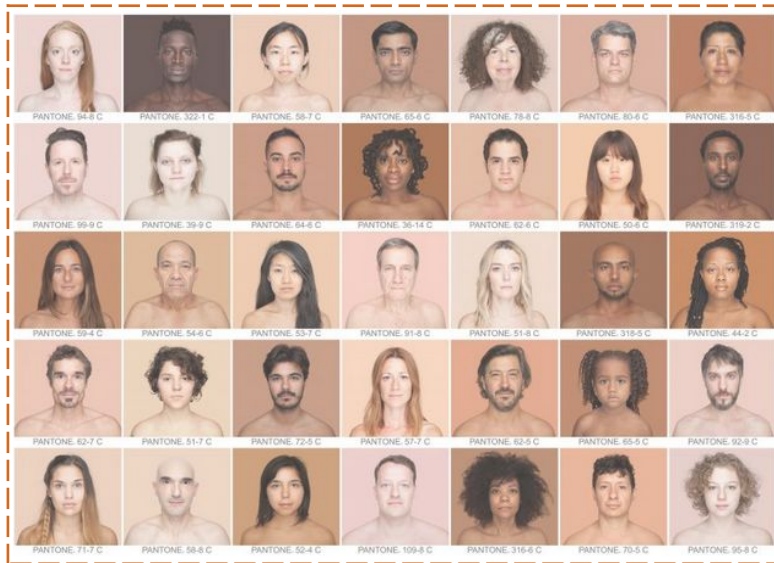
(voir la fiche d'activités) Les Hasbourg

- 1) A quelle particularité du visage le prognathisme correspond-il ?
- 2) Cite les parents de Philippe II
- 3) Cite les enfants de Philippe le Beau et Jeanne la Folle
- 4) Combien de générations sont représentées sur cet arbre ?
- 5) Explique pourquoi le prognathisme est un caractère héréditaire.

Les Bach

- 1) Explique pourquoi un don musical pourrait être qualifié de caractère héréditaire.
- 2) Propose une autre explication au grand nombre de musiciens dans cette famille.

- Projet artistique « [humanae](https://angelicadass.com/photography/humanae/) » d'Angelica Daas, photographe brésilienne  
<https://angelicadass.com/photography/humanae/>



- Projet artistique « World in faces » d'Alexander Kimushin (Sibérie, Russie)



- Des peuples en danger en Sibérie et ailleurs.
- Galerie [en ligne](https://www.arabnews.com/node/1105741/world-faces) : <https://www.arabnews.com/node/1105741/world-faces>
- XXe siècle, eugénisme et racisme. Histoire de l'apartheid à travers la vie de Johnny Clegg.
- **Les premiers êtres humains modernes ? Ils viennent du Botswana. Il y a 200 000 ans, ils vivaient dans une grande région au sud du fleuve Zambèze qui recouvre une bonne partie du Botswana moderne. Ils y sont restés 70 000 ans, mais le climat a commencé à transformer** cette région alors humide et fertile en désert - le Kalahari d'aujourd'hui – contraignant nos ancêtres donc à se déplacer. **Une migration, dont nous sommes tous, tout**

**autour du monde, les enfants.** Aujourd'hui désertique, cette région était à l'époque humide, verdoyante et luxuriante. Des analyses géologiques combinées à des modèles climatiques ont montré qu'elle abritait un immense lac, deux fois grand que le lac Victoria, appelé Makgadikgadi, disparu depuis. Le climat a ensuite commencé à changer, à la faveur d'une « modification de l'orbite terrestre », détaille Axel Timmermann, océanographe, co-auteur de l'étude. Le lac s'est disloqué, la région s'est peu à peu asséchée, et les populations ont commencé à migrer via des « corridors verts », en direction du nord-est, puis du sud-ouest. **Ces premiers départs ont ouvert la voie à la future migration des hommes modernes hors d'Afrique. Mais certains sont restés, s'adaptant à la sécheresse. Leurs descendants y vivent toujours, et sont restés chasseurs-cueilleurs : les Khoïsans, avec leur langue à clic.**

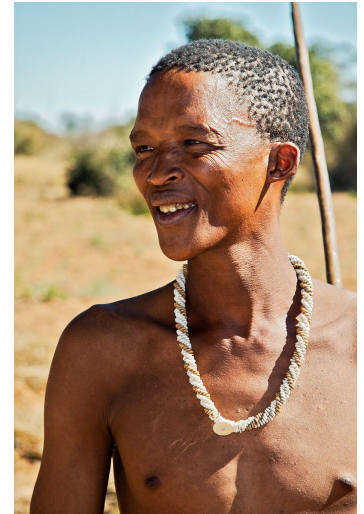


Figure 1: auteur Ian Beatty

Source 1 <https://www.rfi.fr/fr/science/20191028-premiere-patrie-homme-moderne-localisee-nord-botswana-khoisan> et source 2 <https://www.ouest-france.fr/monde/botswana/les-premiers-homo-sapiens-sapiens-vivaient-dans-le-nord-du-botswana-6586124>

- **Activités : observations à différentes échelles de la diversité des individus**
  - 1) Livre page 182 et 183 (*projection*) : origine de la couleur des fleurs ? (doc. 1), origine des groupes sanguins (doc. 3 + 5 p. 189) ? unité et diversité des visages humains (doc. 3) ?
  - 2) Des caractères se transmettent entre les générations: doc. 4 et 5.
  - 3) De quoi dépend cette silhouette d'arbre ? : doc. 6 p. 183.
  - 4) Des exemples chez les êtres humains ....

| Caractères héréditaires | Caractères liés à l'environnement |
|-------------------------|-----------------------------------|
| -                       | -                                 |
| -                       | -                                 |

## Bilan 1

Le **phénotype** est l'ensemble des caractères visibles, à différentes échelles, d'un être vivant.

Parmi ces caractères il y a :

- **Les caractères héréditaires**, transmis des parents aux enfants (ex. couleurs des yeux, présence d'une paire d'oreilles....)
- **Les caractères liés à l'environnement et au mode de vie**, et donc non héréditaires (ex. la musculature, le bronzage, la coupe de cheveux...)

- **Entraînement** : exercice 5 p. 198 (216 livre maison)\_lapins\_ et 10 p. 129 an auto correction. 11 p. 219 (livre maison)\_tortues\_ en cours.
- Complément : reproduction des tortues marines et réchauffement climatique  
[https://archipeldessciences.wordpress.com/2019/10/14/les-tortues-marines-caouannes-seront-incapables-de-sadapter-au-rechauffement-climatique/?fbclid=IwAR1c6pALZ4vHZd45\\_W88HfvABowbl6EVFkF753RwudUL3-kY8NmOlqxNoal](https://archipeldessciences.wordpress.com/2019/10/14/les-tortues-marines-caouannes-seront-incapables-de-sadapter-au-rechauffement-climatique/?fbclid=IwAR1c6pALZ4vHZd45_W88HfvABowbl6EVFkF753RwudUL3-kY8NmOlqxNoal)

## **B) Comment sont transmis les caractères héréditaires ?**

### **Activités**

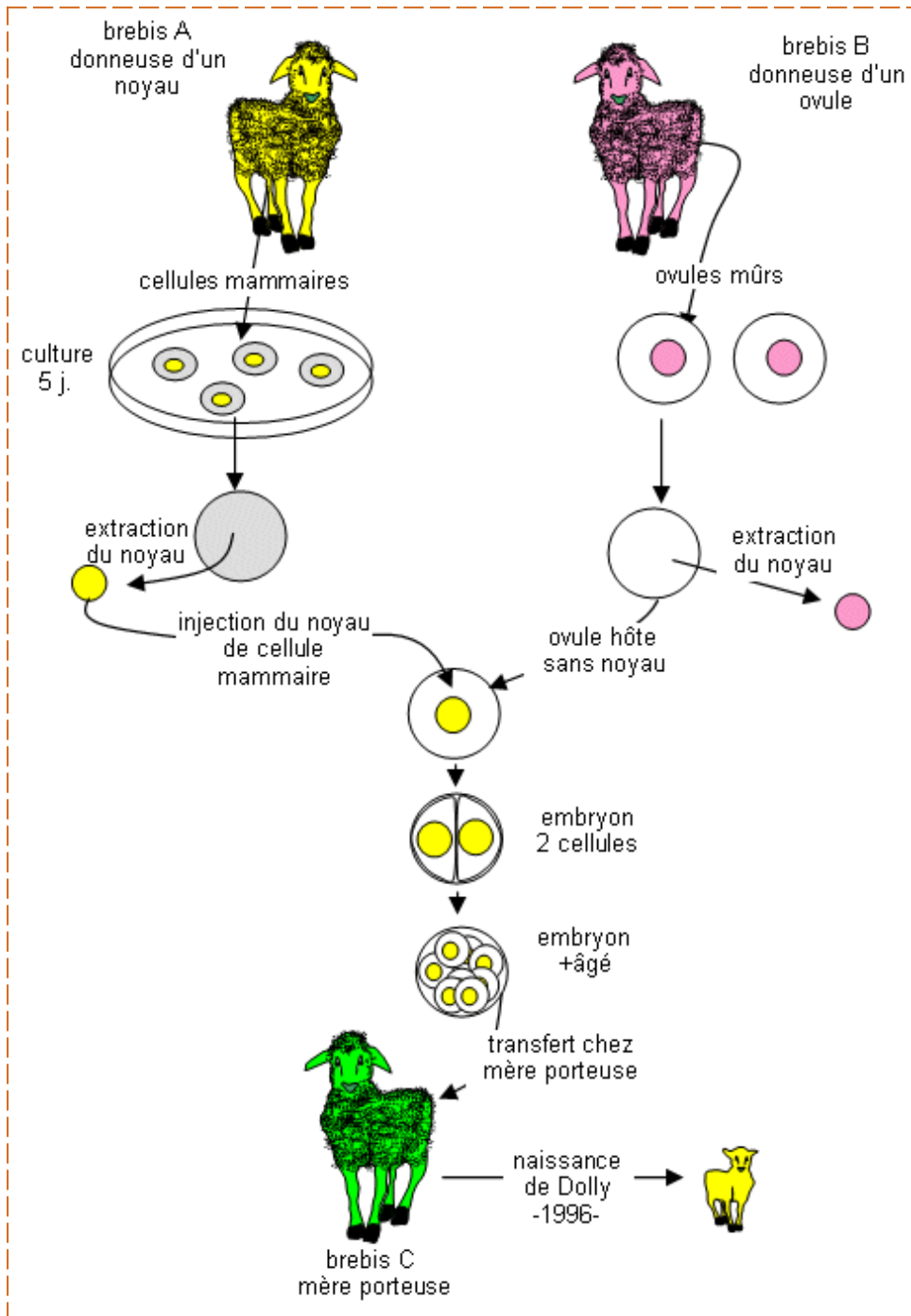
- Rappels → reproduction sexuée et gamète / fécondation / cellule œuf / division cellulaire

Activités : rappels de 4e en liaison avec l'hérédité

- Puberté : période de la vie au terme de laquelle les organes reproducteurs deviennent fonctionnels (on est capable de transmettre la vie)
- Fécondation : fusion des gamètes mâle et femelle et ainsi formation de la cellule-œuf.

+ schéma au tableau

- Problème : quel est le support de cette transmission des caractères héréditaires ? → Hypothèse(s)
- Raisonner → une expérience historique « le clonage de la brebis Dolly »
  - Décrire cette expérience.
  - Quelle est la partie de la cellule permettant la mise en place de caractères héréditaires ? Justifie ta réponse.(p.184/LM p. 202)





- Pour aller plus loin → la technique du clonage Le blob (4')

<https://www.dailymotion.com/video/x6unjhq> ou sur youtube

<https://youtu.be/4bhXket5ckY> et ARTE (2') <https://youtu.be/Mc3cz4tKZJQ>

## Bilan 2

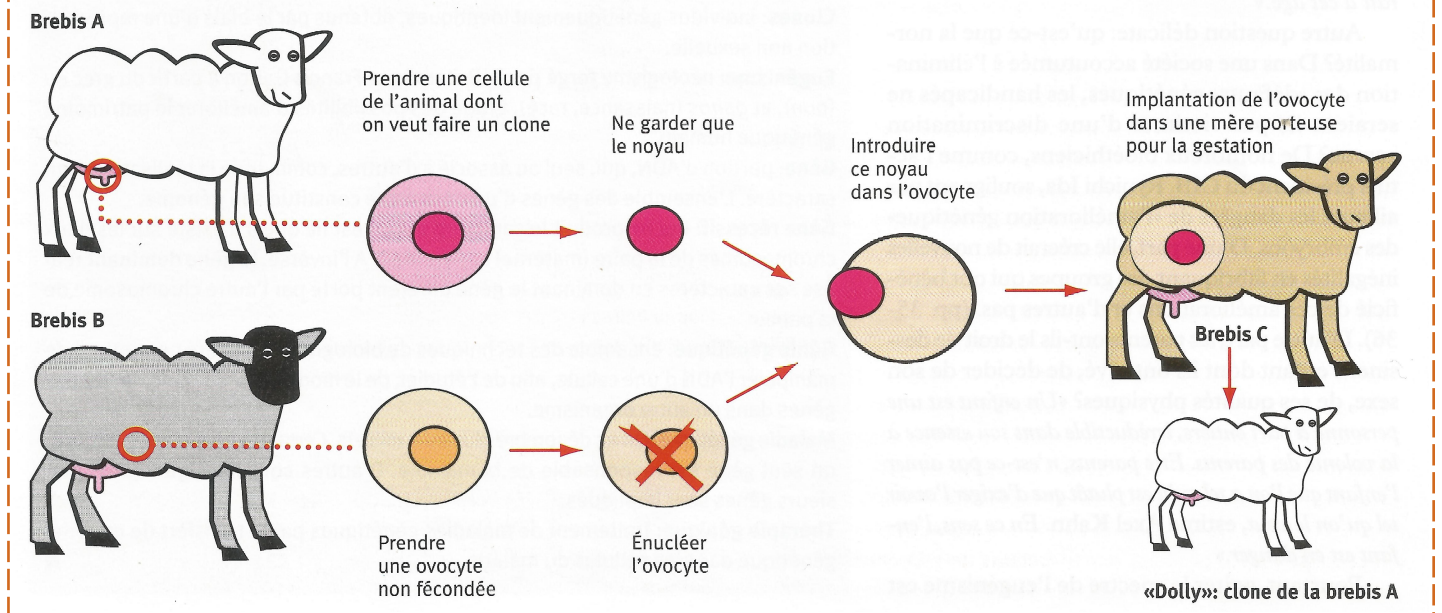
Les caractères héréditaires sont transmis par les noyaux.

On peut obtenir un clone ( individu possédant à 100 % les mêmes caractères héréditaires qu'un autre individu) par une expérience de transfert de noyau (doc. 1 p. 202 LM)

Le **noyau** des cellules renferme donc un programme, qui permet (contrôle) la réalisation des **caractères héréditaires** de l'individu.

- Pour aller plus loin (extrait du courrier de l'UNESCO de septembre 1999)

### 2. Le clonage «à la Dolly»



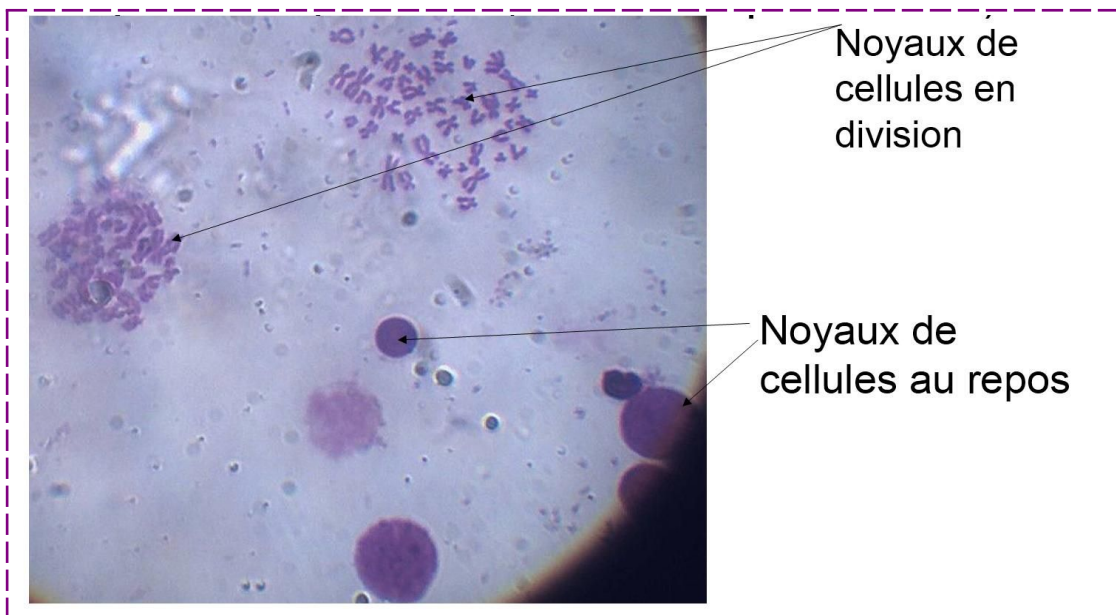
- Pour aller plus loin : cloner son animal domestique « Barbra Streisand » [lien 1](#)  
[https://www.sciencesetavenir.fr/animaux/chiens/comment-barbra-streisand-a-t-elle-fait-cloner-son-chien\\_121765](https://www.sciencesetavenir.fr/animaux/chiens/comment-barbra-streisand-a-t-elle-fait-cloner-son-chien_121765) et <https://www.viagenpets.com/how-pet-cloning-works/>

## C) Que renferme le noyau cellulaire ?

### Activités

- **Observations → microscope**

- Technique : livre p. 186 (LM p. 204) ou/et <https://youtu.be/BiOvHjGQrvI?si=9NzfEwq-YUm7m38T>
- Mise au point x10 puis **x40**. **Attention ne JAMAIS retoucher à la grosse vis de mise au point après le réglage au x10** (même pour le changement d'objectifs). Affiner si besoin avec la **PETITE** vis de mise au point pour le x40.



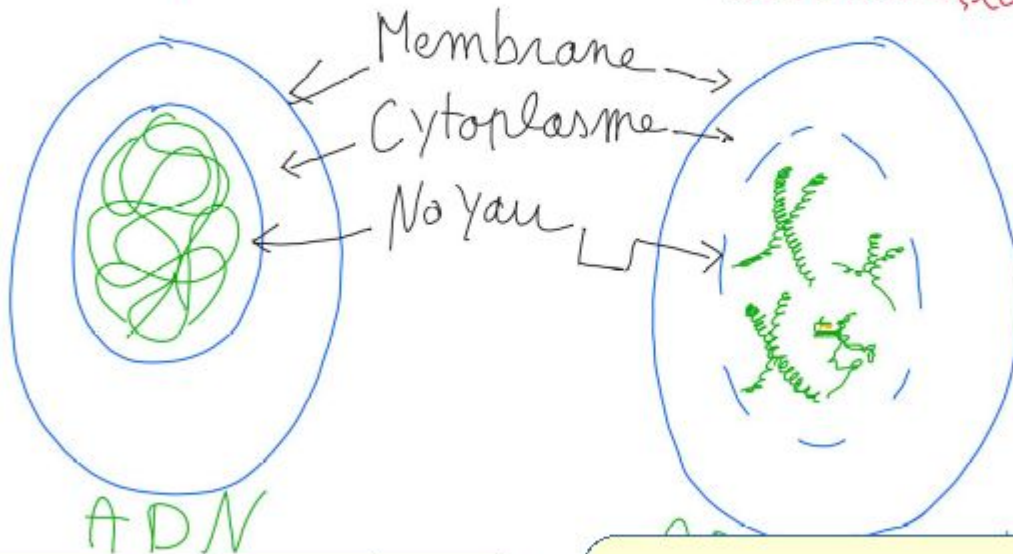
- Interprétation : dans une cellule en cours de division, des chromosomes sont visibles. Ce sont des molécules d'ADN très compactées. Quand la cellule ne se divise pas, l'ADN est décompacté et on ne distingue plus ces chromosomes.



# Schéma : ADN des cellules

Cellule

← au repos → en division



Chromosomes non visibles

Chromosomes visibles

- Pour aller plus loin : livre p. 186-187 (LM p. 204-205): étude de caryotypes.
  - 1) Combien de chromosomes chez une drosophile ? Combien chez *Haementhus multifloru* ?
  - 2) Doc. 3 Repère ce qui est spécifique des individus féminins, et ce qui est commun à l'homme et à la femme.
  - 3) A l'aide du document 4, repère l'origine du syndrome de Down.

### Bilan 3

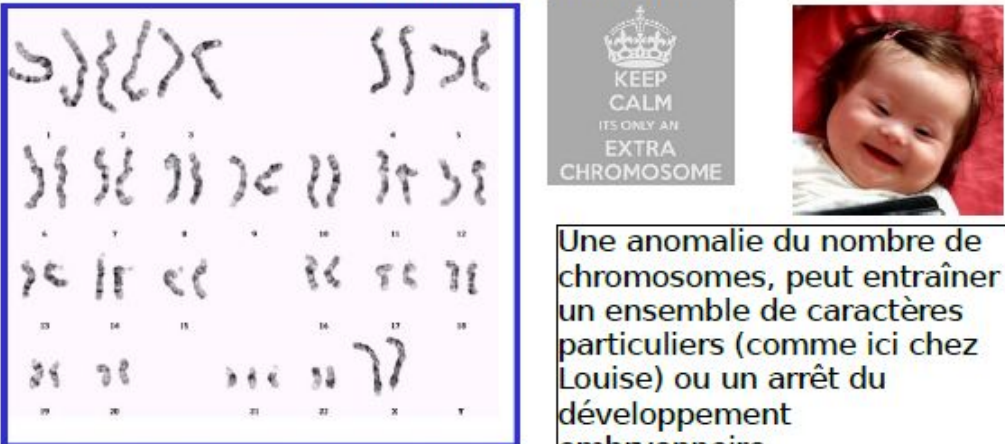
Le noyau de'une cellule contient des molécules d'ADN, qui se compactent en structures appelées « chromosomes » quand la cellule se divise.

Les humains possèdent **23 paires de chromosomes** dont une paire de **chromosomes sexuels (XX femme, XY homme)**.

Ce sont donc les molécules d'ADN, seuls composants du noyau, qui contrôlent la réalisation des caractères héréditaires.

Exemple d'un caryotype (photo des chromosomes classés par paires) :

**Classement des chromosomes du noyau d'une cellule par paires (le caryotype), ici chez Louise, ayant le syndrome de Down**



Une anomalie du nombre de chromosomes, peut entraîner un ensemble de caractères particuliers (comme ici chez Louise) ou un arrêt du développement embryonnaire.

- Pour aller plus loin : histoire du premier caryotype... Savoir exploiter ses erreurs : <https://youtu.be/09bDe31o8SQ?si=txSXVWPgnc3y26bq>

- Travaux pratiques : extraction de l'ADN

## Protocole d'extraction de l'ADN d'un végétal (un fruit)



### Évaluation des compétences du socle

- Travailler en équipe (domaine 2 « les méthodes et outils pour apprendre ») ; mettre en œuvre un protocole (domaine 4 « les systèmes naturels et les systèmes techniques ») ; TICE partage réseau

**EXPERT [8 à 10]** : L'ADN a été bien présenté dans le verre de montre  
+ tout le matériel a bien été rangé.

**Acquis [5 à 7]** + J'ai pris part au travail sans réaliser toutes les étapes (**partage** des tâches)  
+ J'ai pu me coordonner (guider, conseiller) facilement avec tous mes camarades

(**collaboration**) + extraction d'ADN par le groupe plus ou moins réussie

**En cours d'acquisition [2 à 4]** : j'ai compris en partie le protocole, l'extraction n'a pas abouti

**Non acquis [0 à 2]** : peu de participation

|   |  |
|---|--|
|   | <i>Cette expérience montre comment extraire les molécules d'ADN de végétaux (fruits ou légumes). L'ADN se sépare du reste du fruit par précipitation et apparaît sous la forme de filaments blancs.</i>  |
| A | <b>Préparation de la solution d'extraction (pour toute la classe)</b><br>Fait par Mme BELROSE → répartition dans des <b>béchers A</b>  |
| B | <b>Préparation des fruits</b><br><b>Mixer</b> les morceaux du fruit + glaçons → Mme BELROSE<br>Termine de les <b>écraser</b> avec les instruments à disposition. Il ne doit plus rester de gros morceaux.  |
| C | <b>Extraction de l'ADN d'un fruit</b><br><b>Ajouté</b> deux cuillères à soupe de la solution d'extraction dans le <b>bécher B</b> .<br>Évite encore de faire trop de bulles.<br><b>Placé</b> le filtre dans l'entonnoir placé au dessus du tube à essai.<br><b>Versé</b> dans le filtre <b>la</b> solution de fruits du <b>bécher B</b><br><b>Attends</b> quelques minutes pour obtenir une hauteur d'au moins un centimètre de liquide filtré.<br><i>Dans ce liquide se trouve dissout de l'ADN du fruit, mais aussi d'autres produits comme des protéines. Il faut séparer l'ADN du reste.</i><br><b>Verse très délicatement</b> l'alcool (alcool à 90° froid) dans le tube à essai. <i>L'alcool doit former une phase incolore distincte au dessus du reste de la solution (qui est couleur vert claire).</i><br><b>Laisse reposer</b> la solution pendant cinq minutes. <i>Tu devrais voir apparaître à l'interface entre les deux phases une zone opaque et blanche formée de filaments (avec des petites bulles). C'est de l'ADN qui précipite (se solidifie) en passant de la phase aqueuse (eau savonneuse) dans la phase d'alcool juste au dessus</i> |
| D | Avec un cure-dent ou l'agitateur, <b>attrape</b> l'ADN blanc. Tu peux le faire remonter à la surface et même le sortir du verre car l'ADN a une apparence gélatineuse.<br><b>Place le</b> dans le verre de montre.   |
| E | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Vider et nettoyer</b> le verre, le cure dent (ou l'agitateur), le verre de montre.</li> <li>• <b>Rapporter dans la cuve tout ce matériel ainsi que</b> le flacon d'alcool vide et le sac avec les restes de fruits</li> <li>• <b>Jeter le filtre</b> (non recyclable : sac noir)</li> </ul>  |

source :

[https://fr.science-questions.org/experiences/147/Extraire\\_l\\_ADN\\_d\\_une\\_fraise\\_d\\_un\\_kiwi\\_ou\\_d\\_une\\_banane/](https://fr.science-questions.org/experiences/147/Extraire_l_ADN_d_une_fraise_d_un_kiwi_ou_d_une_banane/)

Complément d'informations : notre empreinte ADN ou empreinte génétique.

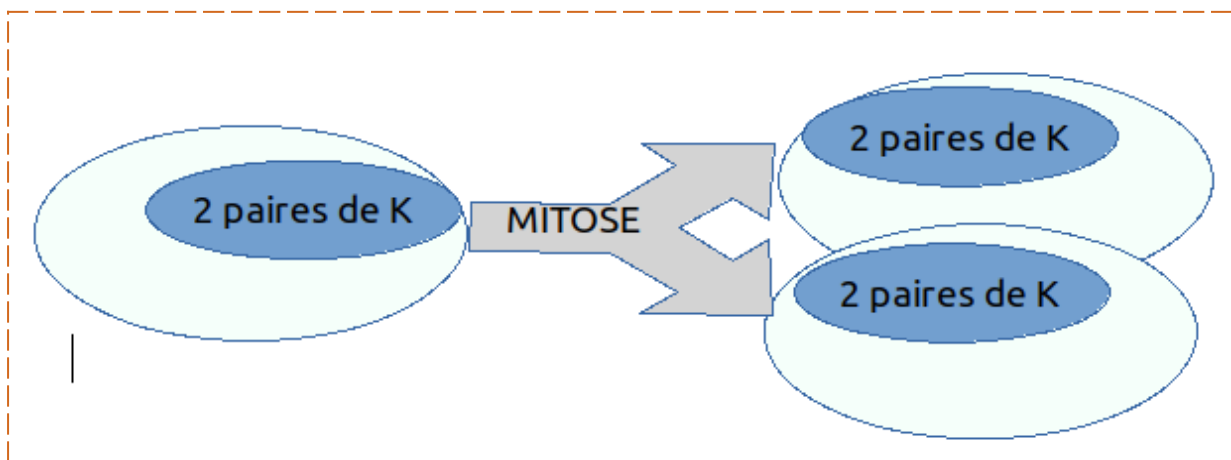
- Police scientifique : Lumni [vidéo](https://enseignants.lumni.fr/fiche-media/00000001649/analyse-d-empreintes-genetiques-dans-une-enquete-policier.html)  
<https://enseignants.lumni.fr/fiche-media/00000001649/analyse-d-empreintes-genetiques-dans-une-enquete-policier.html>
- « Cold case » ou enquête policière jamais résolue dans le passé.
  - La petite martyre de l'A10 Inass Touloub : [https://www.francetvinfo.fr/faits-divers/martyre-de-l-a10/recit-on-s-etait-tous-jures-de-lui-donner-un-nom-comment-la-petite-martyre-de-l-a10-a-ete-identifiee-apres-trente-ans-d-enquete\\_2813151.html](https://www.francetvinfo.fr/faits-divers/martyre-de-l-a10/recit-on-s-etait-tous-jures-de-lui-donner-un-nom-comment-la-petite-martyre-de-l-a10-a-ete-identifiee-apres-trente-ans-d-enquete_2813151.html) et [https://youtu.be/9YN6j2um\\_8s](https://youtu.be/9YN6j2um_8s)



## D. Comprendre le changement d'état de l'ADN

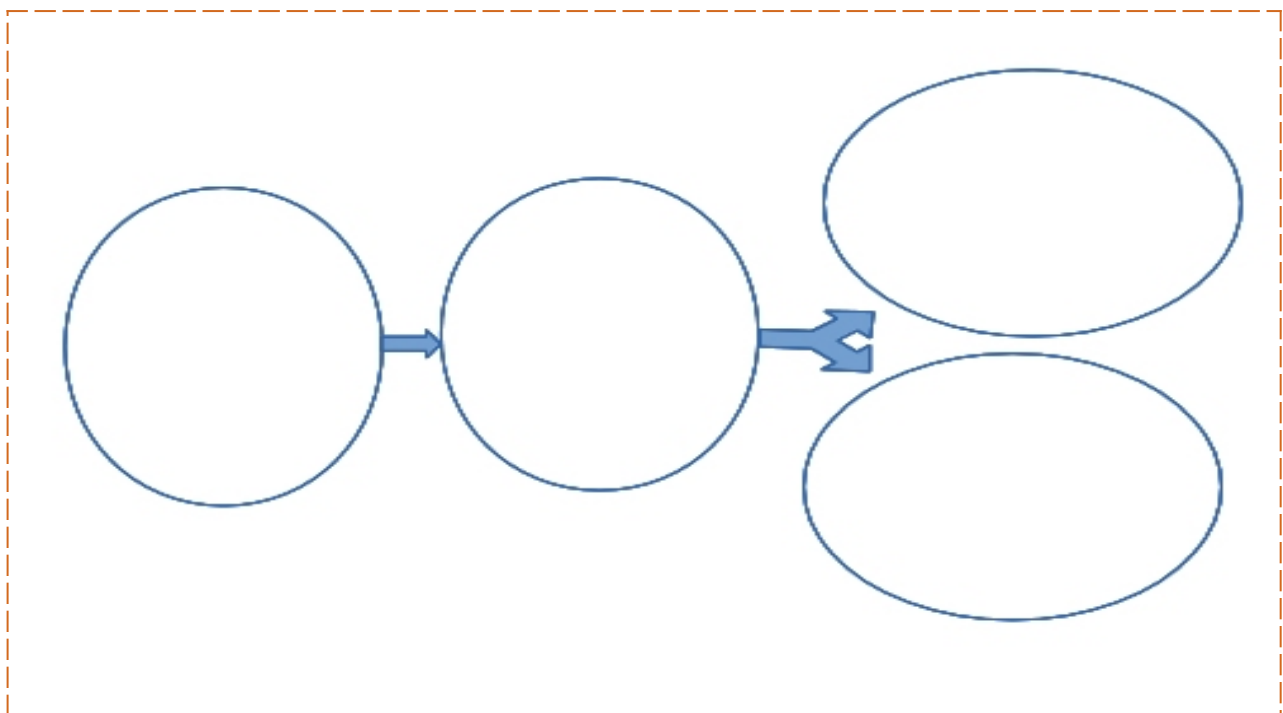
Activités :

- **Problème** : comment expliquer la conservation du nombre de chromosomes par noyau (23 paires chez les êtres humains), lors des divisions cellulaires (ex. depuis notre cellule-œuf et jusque dans la majorité des cellules corporelles, on retrouve toujours 23 paires de chromosomes).
  - Aide : animation vidéo sur la structure de l'ADN <https://youtu.be/7Hk9jct2ozY?si=gCDnPg2HcYifRLPU&t=43>
  - Interprétation de cette vidéo, discussion.
  - Utilisation d'un modèle pour raisonner (maquette) : on part d'une cellule à 2 paires de chromosomes et on doit obtenir 2 cellules filles identiques.



*Remarque : mitose signifie « division cellulaire »*

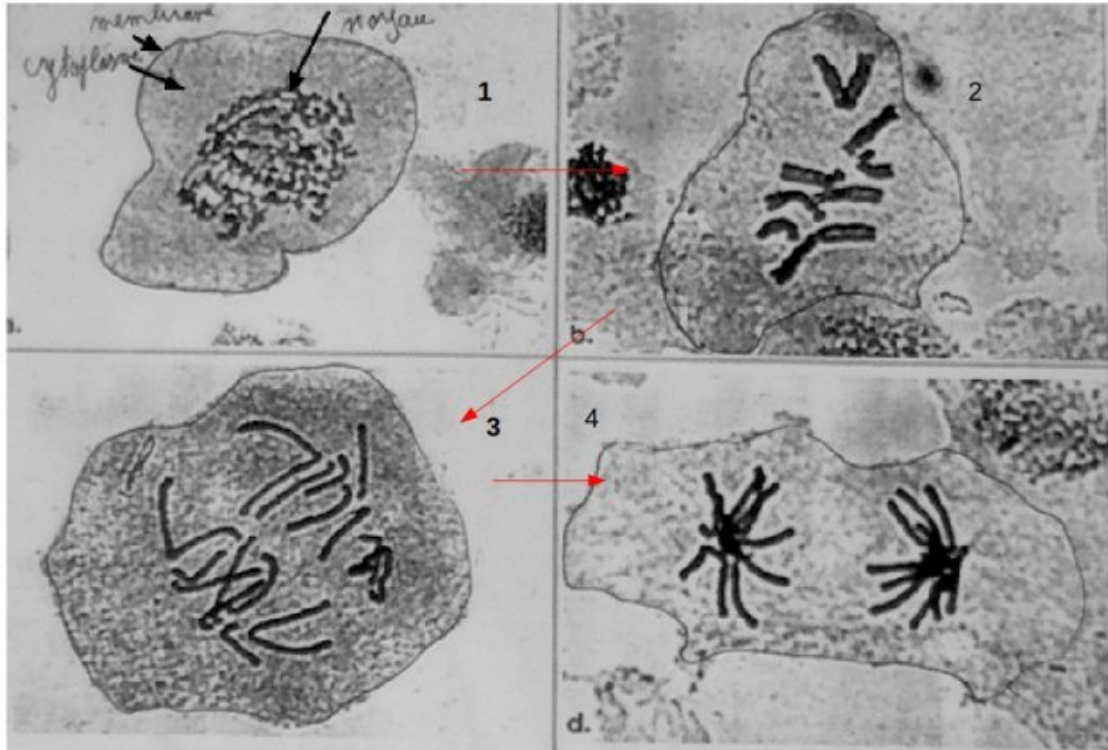
- Résolution à l'aide d'un modèle
- Correction :





## Bilan 4

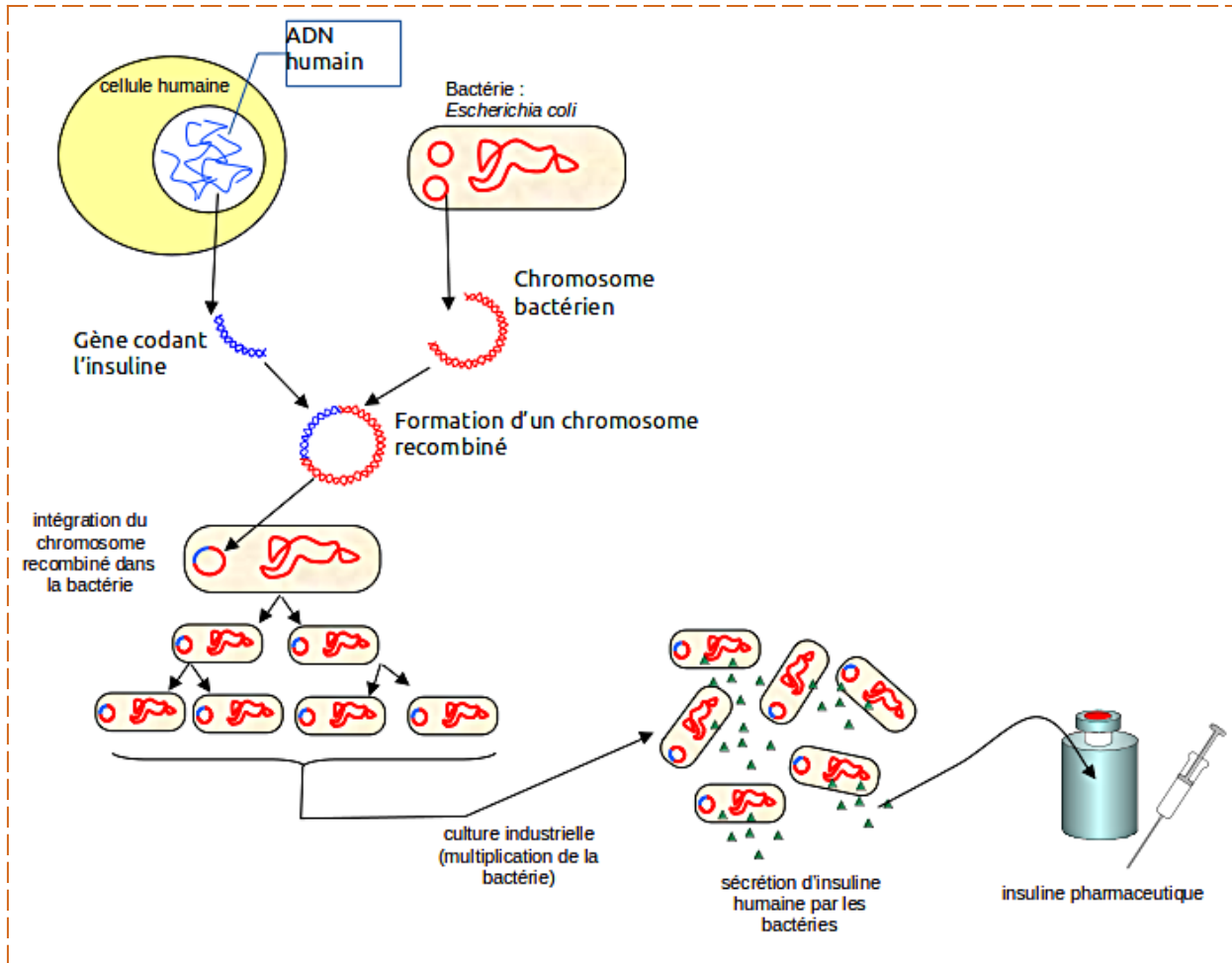
Lors d'une division cellulaire, chaque brin d'ADN de la cellule initiale, se duplique (se double). Chaque copie se répartit ensuite dans l'une et l'autre des deux cellules filles. Ainsi, l'information contenue dans le noyau de la cellule de départ, se retrouve à l'identique dans les deux cellules filles.



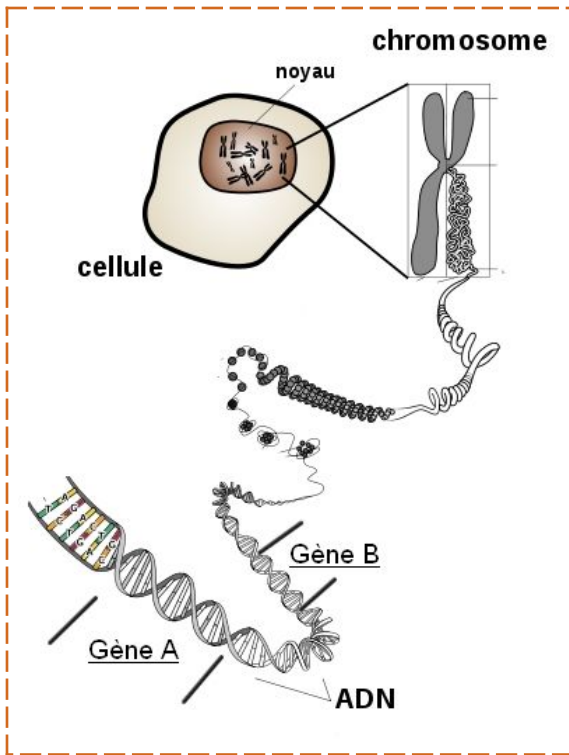
## E) Comment l'ADN contrôle nos caractères héréditaires ?

### Activités 1 : la programmation d'un caractère héréditaire

- S'informer : la notion d'OGM « organisme génétiquement modifié » : décrire ce schéma



### La notion de gène :



## **Activités 2 : l'apparition de nouveaux caractères**

Exemple : on hérite de nos parents des caractères héréditaires, mais à notre naissance nous possédons aussi des caractères nouveaux qui nous sont propres.



- Reportage : des papillons mutants <https://youtu.be/XpwUvW8gBtc>
- Autres exemples :



Exemple d'une femelle chat maine coon polydactyle avec sept doigts (auteur Onyxrain, Public domain, via Wikimedia Commons) source :

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Polydactyl\\_cat\\_7toes.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Polydactyl_cat_7toes.jpg)

- Pour découvrir la notion de mutation : livre p. 195
- Pour aller plus loin sur la structure de l'ADN et son rôle dans la réalisation des caractères héréditaires (source INSERM) : <https://youtu.be/pnYNSbCWBLg>

## Entraînement :

- La résistance au lactose → fiche d'activité, <https://youtu.be/8rt7CkhAfyc?si=NuJ6om4PJUUpzUm>
- science en anglais : <https://learn.genetics.utah.edu/content/evolution/mutation>

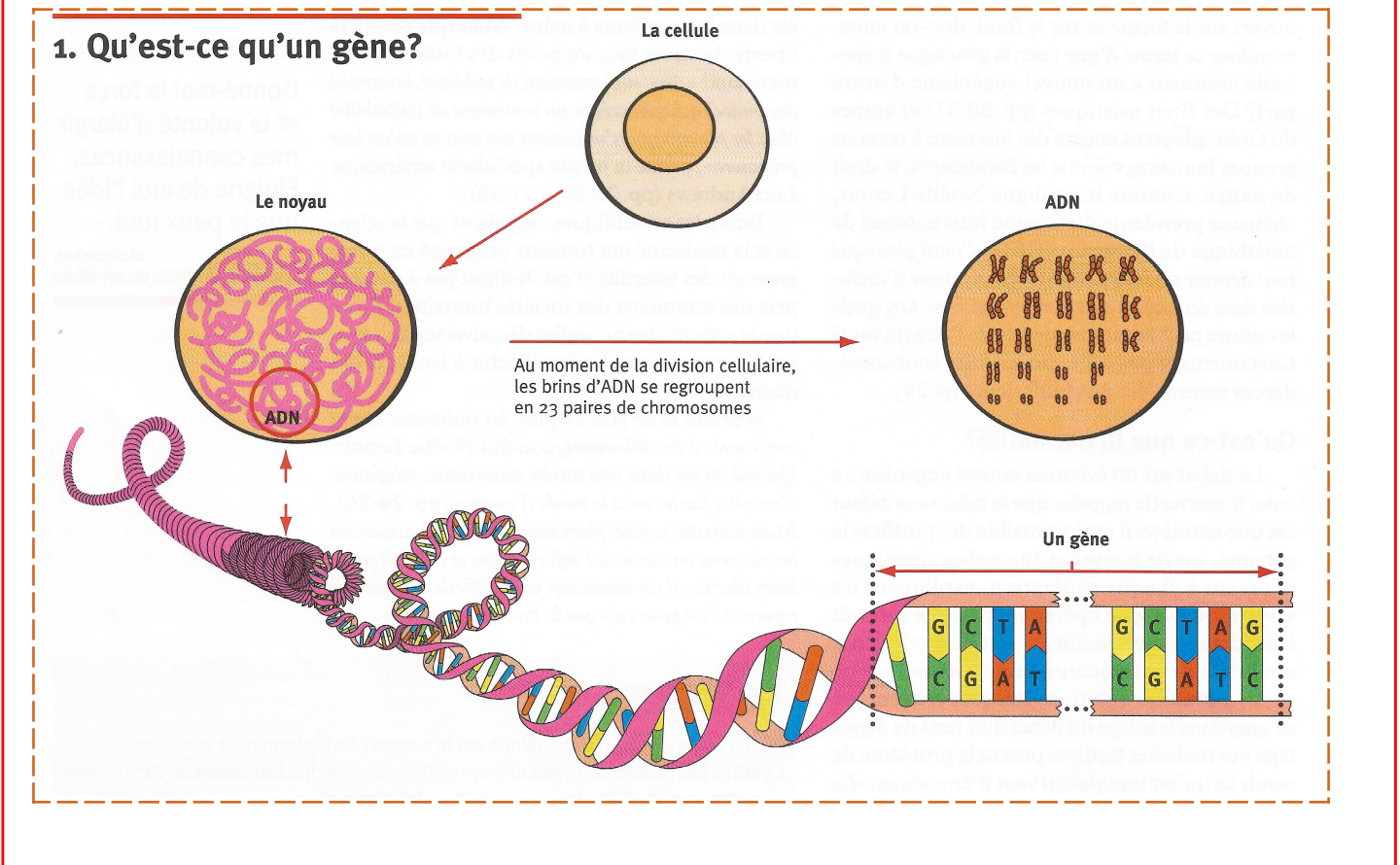
## Bilan 5

**Gène** : partie d'un chromosome qui va être responsable de l'expression d'un caractère héréditaire, et qui peut varier d'un individu à l'autre.

Les variants pour un gène s'appellent des allèles.

**Génotype** : ensemble des gènes d'un individu.

**Mutation** : petite modification d'une molécule d'ADN.



Illustrations (source le courrier de l'UNESCO sept. 1999)



## F) Comment sont transmis les chromosomes entre les générations ?

### Activités 1

- Problème : comment obtenir une cellule-œuf à 23 paires de chromosomes ?  
Spermatozoïde + ovule → cellule œuf à 23 paires de chromosomes → individu avec 23 paires de chromosomes dans toutes ses cellules
- Hypothèse ?
- Démarche de résolution de problème.

### **Bilan 6**

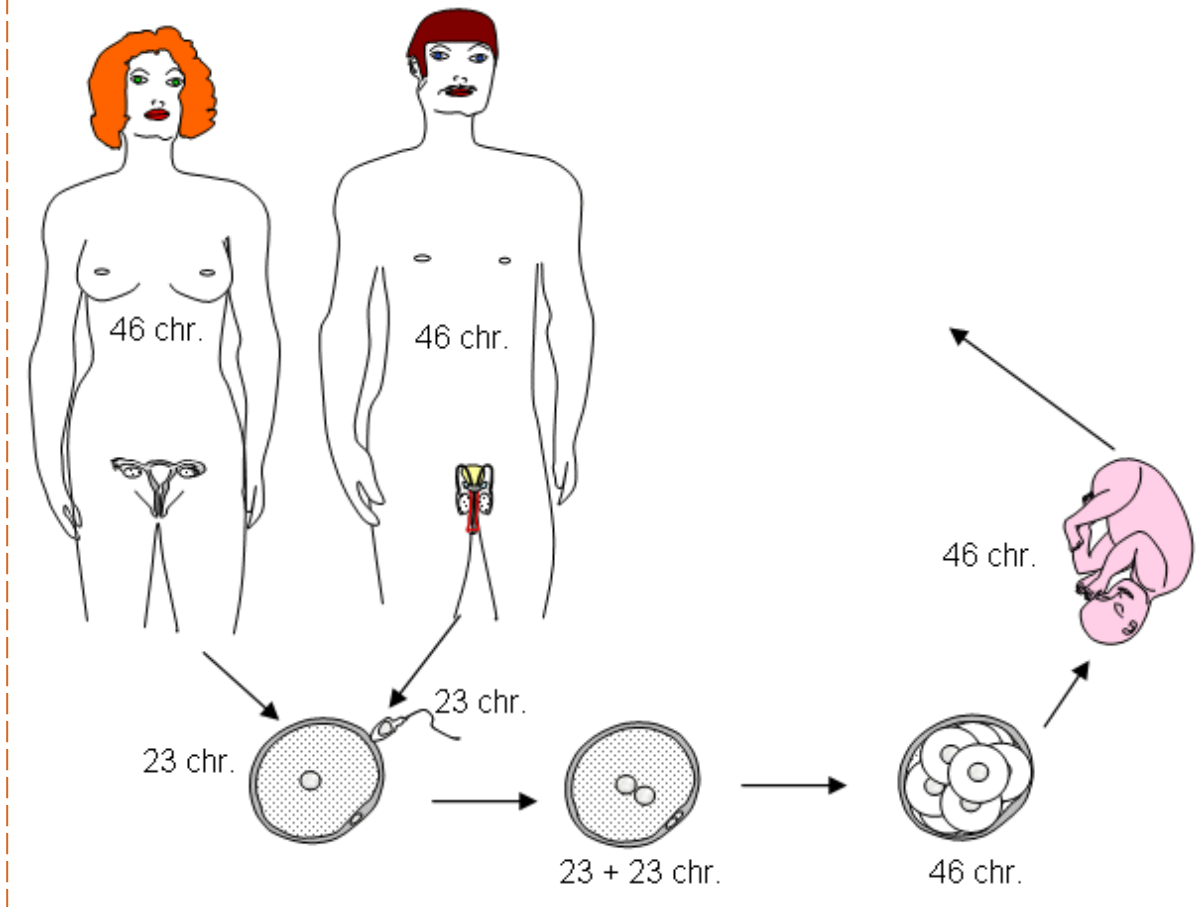
La **méiose** est le mécanisme de formation des **gamètes**, aboutissant à seulement 23 chromosomes par gamète (et non 23 paires).

Les chromosomes des paires sont ainsi répartis au hasard dans les gamètes.

La fécondation, réunit au hasard les gamètes mâle et femelle, formant une cellule œuf unique à 23 paires de chromosomes.

C'est ainsi, grâce à la reproduction sexuée, que se développent des individus génétiquement uniques.





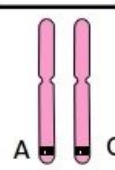
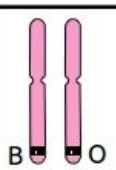
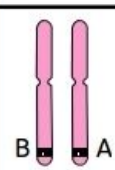
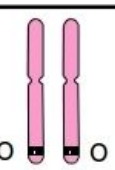
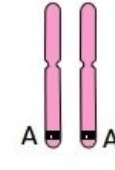
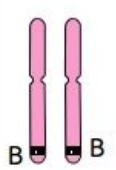
cycle chromosomique - stabilité du caryotype - méiose / fécondation



Source : <http://svt.ac-dijon.fr/schemassvt/spip.php?article1026> auteur Alain Gallien

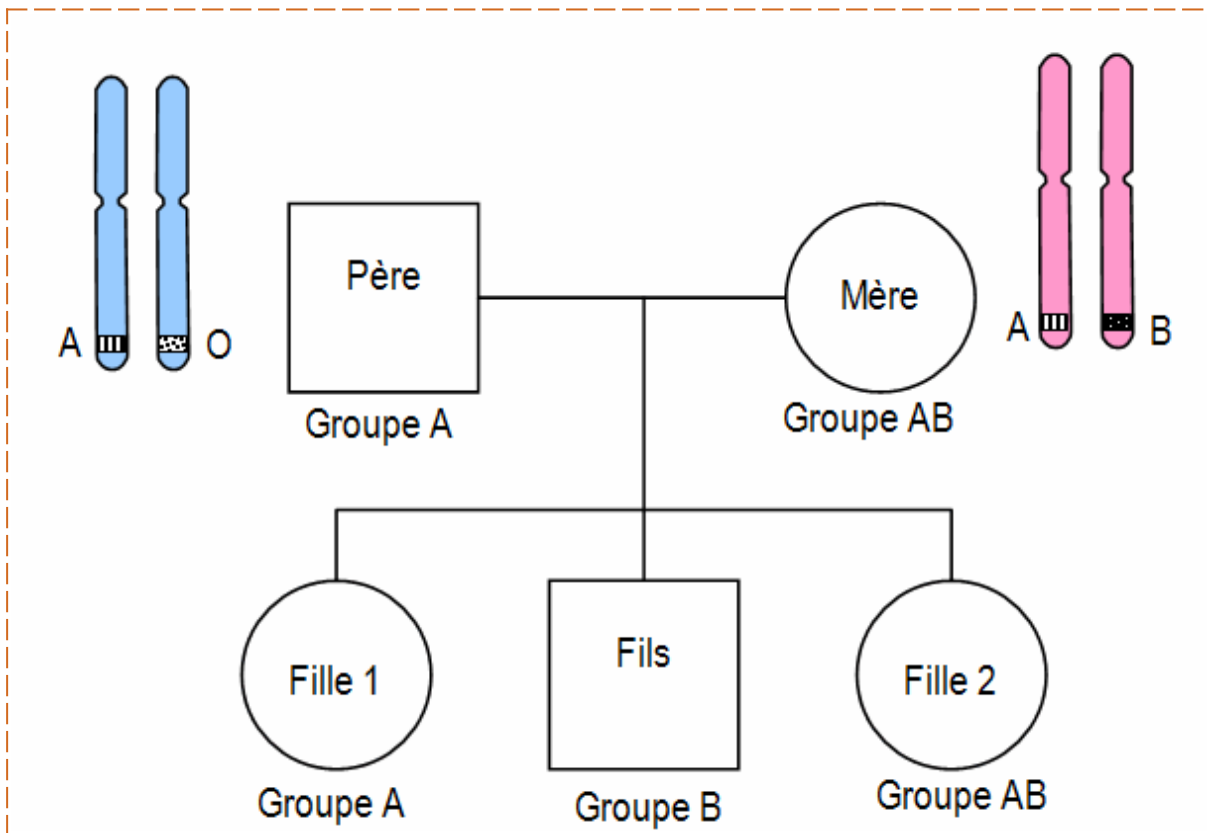
## G) Hérité et génétique

- Les groupes sanguins. Rappel : les allèles sont les variations d'un gène pour un même caractère. En effet un caractère héréditaire peut varier d'un individu à un autre : exemple des groupes sanguins A, B, AB, O négatifs ou positifs.
  - Qu'est-ce que les groupes sanguins ? Voir le document de présentation page 189 (LM p. 207) ou le doc. ci-dessous :

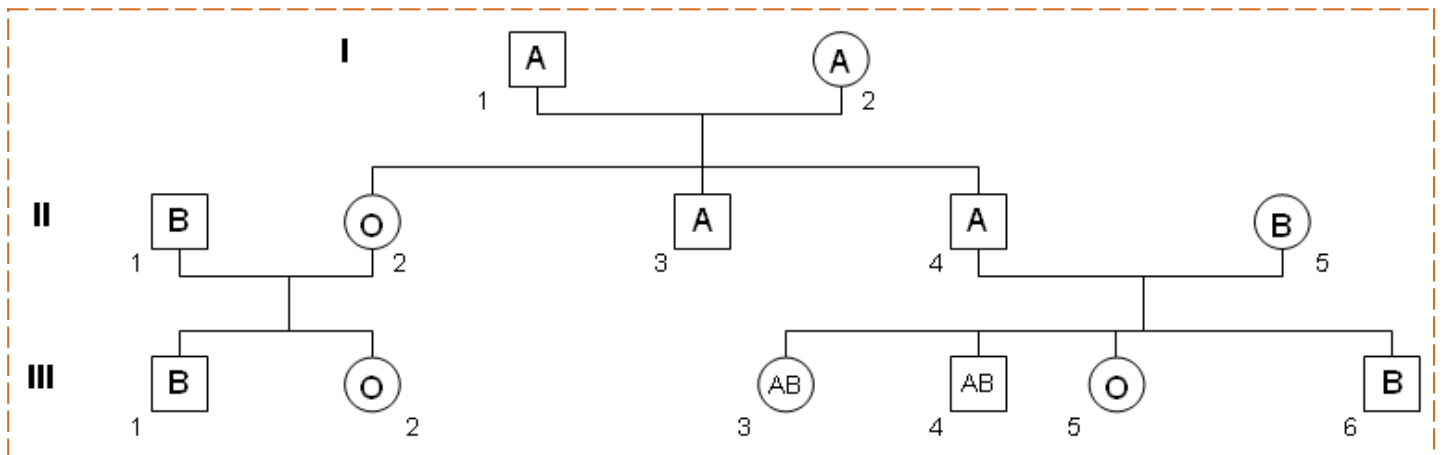
| Phénotype :  | Groupe A   | Groupe B   | Groupe AB  | Groupe O   |
|--|--|--|--|--|
| Hématies<br>=globules<br>rouges du sang  | Antigène<br>A<br> | Antigène<br>B<br> |         |         |
| Génotype   | <br>A O           | <br>B O           | <br>B A | <br>O O |
| Paires de chromo-<br>somes 9,<br>portant<br>les allèles<br>du gène<br>des<br>groupes<br>sanguins | <br>A A           | <br>B B           |  |  |

**Combinaisons d'allèles sur le chromosome 9,  
pour le gène des groupes sanguins**

- Exercice 1 : (lancer le fichier de l'exercice → projection). Proposition de combinaison de la paire d'allèles du gène « groupe sanguin » pour chacun des enfants.



- Exercice 2 : retrouver la paire d'allèles du gène « groupe sanguin » pour chacune de ces personnes.



- une maladie génétique « syndrome de Wiskott Aldrich »
  - Présentation : <https://youtu.be/aLq1XjN-il4?si=uWuyHI0CU4PVfNAA>
  - Explications :

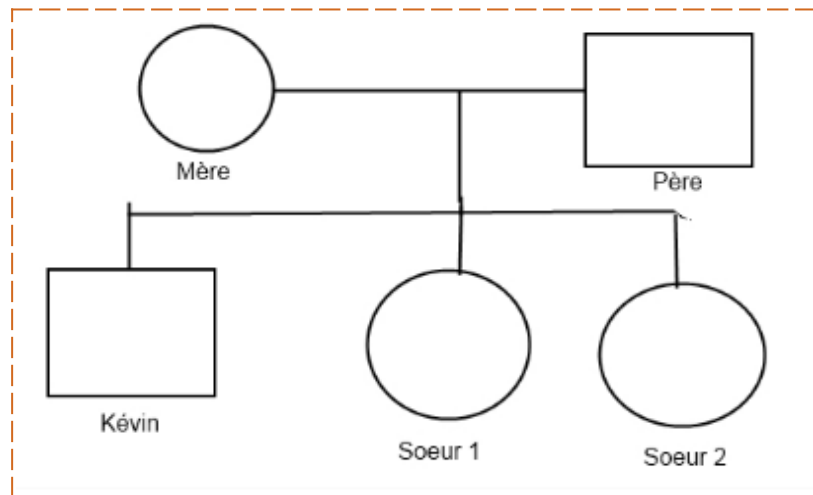
- Le syndrome de Wiskott-Aldrich est une maladie génétique touchant des globules blancs sanguins (la personne est sujette aux infections bactériennes et virales) et qui s'accompagne d'une baisse du taux de plaquettes sanguines (cellules impliquées dans la coagulation) ainsi que d'un eczéma qui peut être plus ou moins sévère selon les patients et selon le temps. Il s'agit d'une pathologie génétique qui se transmet par l'X, c'est-à-dire qu'il se transmet de mère en fils. Ils ont besoin quotidiennement d'antibiotiques, souvent associés à d'autres traitements. Le seul traitement curateur à ce jour est la greffe de moelle osseuse avec un donneur intrafamilial, ou un donneur de ficher (listes des donneurs connus) ou un cordon (ombilical). La thérapie génique est une possibilité pour les patients sans donneur suffisamment compatible.

Source :

<http://www.associationiris.org/infos-medicales-et-traitements/fiches-maladies/deficit-predominant-en-lymphocytes-t/wiscott-aldrich>

○ Questions :

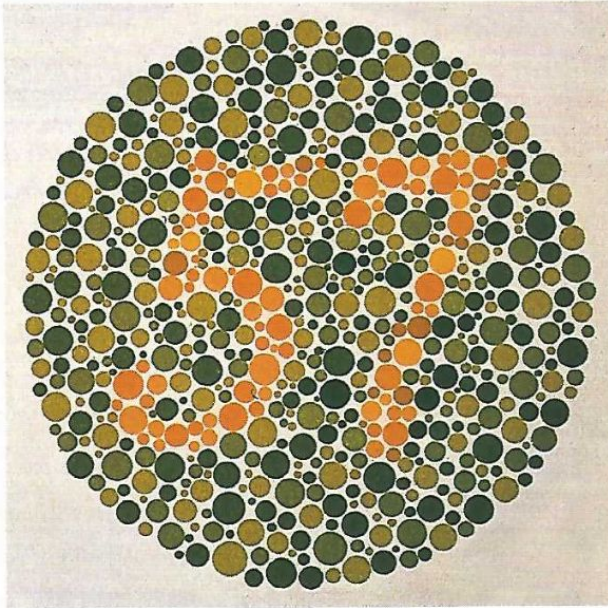
- Précise pour chaque individu leur phénotype : [M] pour les personnes atteintes, et [S] pour les personnes n'exprimant la pathologie.
- Complète cet arbre généalogique : W+ pour l'allèle normal, w- pour l'allèle défectueux
- Résume le principe de la thérapie génique somatique présentée dans la vidéo, à l'aide d'un schéma.



- Thérapie génique : un autre exemple touchant <https://youtu.be/BcTvqy7NCUc?si=EYDCbhbtEt5Ru8K>
- Niveau expert : les maladies génétiques et l'hérédité <https://youtu.be/pnYNSbCWBLg?si=qOQmKCOPwKVe7VCL>
- Autre particularité génétique héréditaire : le daltonisme

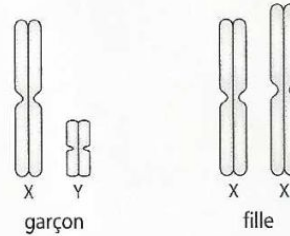


## Un défaut de la vision des couleurs



- Certaines personnes ont une perception différente des couleurs, elles sont daltoniennes (dans la mire ci-contre elles distinguent le nombre 35 au lieu du 57).
- L'un des gènes impliqués dans la vision des couleurs est localisé vers l'extrémité du bras long du chromosome X. Ce gène existe sous deux formes : l'allèle **N** qui permet une vision normale des couleurs et l'allèle anormal **d** à l'origine du daltonisme. L'allèle **N** normal est dominant.

Paire de chromosomes sexuels



1. En utilisant le modèle du croquis ci-dessus, représentez les chromosomes sexuels (avec gène et allèle) pour un garçon daltonien et pour un garçon ayant une vision normale.
2. Faites le même travail pour une fille ayant une vision normale.
3. Expliquez pourquoi cette anomalie touche davantage les garçons (1 / 100) que les filles (1 / 10 000).

source Bordas 3<sup>e</sup> SVT éd. 2006 (+ hémophilie)

- Exercice sur la brachydactylie humaine : fiche PDF
- Exercice sur l'intolérance au lactose : fiche PDF
- Entraînement : exercice 6 p. 199 (217 livre maison) → L'églantier.
- Je teste mes connaissances 1, 2, 3 et 4 p. 198 (p. 216 livre maison)
- Niveau expert : exercice 8 p. 218 (livre maison, drosophiles mutantes)
- Pour aller plus loin :
  - Nos ancêtres : tous parents, mais comment ? <https://youtu.be/3-wEZO-HUV4>
  - L'invitation au voyage d'une agence de tourisme  
[https://youtu.be/Gf\\_FPR74B2o](https://youtu.be/Gf_FPR74B2o) <https://youtu.be/tyaEQEmt5ls> . ET  
 l'exemple d'Aurélie <https://youtu.be/mer2HG9dSdU?t=122>
- **EMC (éducation morale et civique) → Explique en quoi la notion de races humaines, n'a pas de fondements scientifiques.**
  - → documentaire scientifique sur la notion de race et la diversité humaine  
<https://youtu.be/N4sKPasQJT8?si=LIDJP0-D7tJYpUmD>
  - Historique : Il y a toujours eu dans l'Histoire, des peuples qui ont cherché à dominer d'autres peuples. Il y a toujours eu aussi cette notion « d'esclave » où l'humain devenait marchandise (Rome antique, Moyen-âge). La seule couleur de peau des populations africaines a servi d'argument pour l'esclavage de ceux-ci par les occidentaux entre le XVIe et le XIXe siècle ; de même, au XXe siècle, cette notion de « race » a été utilisée pour justifier notamment la perpétration de la Shoah par les nazis, l'apartheid en Afrique du Sud et la ségrégation aux États-Unis. La notion de « race » n'est plus employée aujourd'hui dans la description du monde vivant pour désigner les espèces et sous-espèces du monde animal en général (à l'exception des animaux domestiques). (source : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Race\\_humaine](https://fr.wikipedia.org/wiki/Race_humaine) )
  - Quelques arguments :
    - L'idée de différences au niveau de l'intelligence n'est pas fondée, car l'intelligence n'est pas un caractère héréditaire.

→ Classer selon la couleur de peau n'est pas fondé, car une même couleur peut se rencontrer chez des personnes bien éloignées géographiquement.  
→ On a tous les mêmes gènes, et la grande majorité de leurs variants (allèles) existent au sein de toutes les populations.

- Illustration du XIXe siècle, dans un contexte de racisme « ordinaire » (« la race blanche domine les autres car c'est la plus parfaite », discours raciste de l'époque). Source : « Le tour de France par deux enfants » 1887



# Exercices en ligne : challenge en équipe en îlots

1.

[https://www.svtice-hatier.fr/ressources/59439a780f2595.67003219/m3\\_c02\\_exos\\_remuemeninges.html](https://www.svtice-hatier.fr/ressources/59439a780f2595.67003219/m3_c02_exos_remuemeninges.html)

2.

[https://www.svtice-hatier.fr/ressources/5728b5dba666f1.99388882/ma\\_c07\\_exos\\_inter\\_restituer.html](https://www.svtice-hatier.fr/ressources/5728b5dba666f1.99388882/ma_c07_exos_inter_restituer.html)

3.//livre

[https://www.svtice-hatier.fr/ressources/57a498e31555c5.32592658/ma\\_c09\\_exos\\_inter\\_qcm.html](https://www.svtice-hatier.fr/ressources/57a498e31555c5.32592658/ma_c09_exos_inter_qcm.html)

4.

[https://www.svtice-hatier.fr/ressources/57a498e3337082.61145617/ma\\_c09\\_exos\\_inter\\_restituer.html](https://www.svtice-hatier.fr/ressources/57a498e3337082.61145617/ma_c09_exos_inter_restituer.html)

5.

[https://www.svtice-hatier.fr/ressources/57a498e323fd00.72572977/ma\\_c09\\_exos\\_inter\\_remuemeninges.html](https://www.svtice-hatier.fr/ressources/57a498e323fd00.72572977/ma_c09_exos_inter_remuemeninges.html)

6.//livre

[https://www.svtice-hatier.fr/ressources/57a498e306a085.12926355/ma\\_c09\\_exos\\_inter\\_memoriser.html](https://www.svtice-hatier.fr/ressources/57a498e306a085.12926355/ma_c09_exos_inter_memoriser.html)