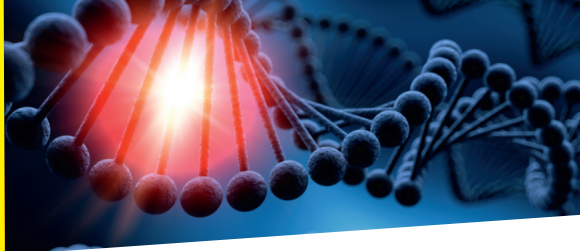


PrépaBAC



T^{le}
GÉNÉRALE

SVT

SPÉCIALITÉ

Réussir
l'examen

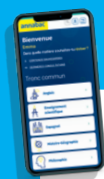
NOUVEAU
BAC

Pour décrocher
une mention !

- ✓ Des **fiches de cours** visuelles
- ✓ Des **tests** pour se situer
- ✓ **45 sujets** de BAC corrigés
- ✓ Une préparation au **Grand Oral**

INCLUS

Des vidéos de révision



OFFERT Un abonnement
au site de révision **annabac**





SVT

SPÉCIALITÉ

**Réussir
l'examen**

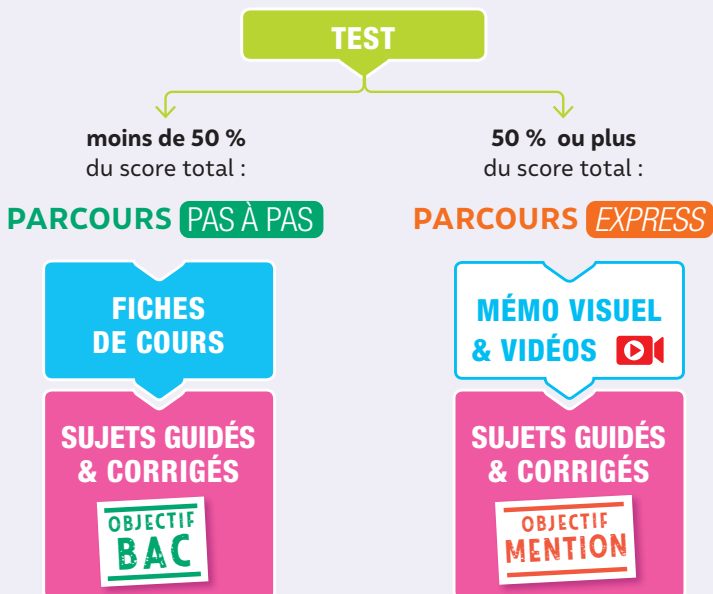
- ▶ **Sébastien Castillo**
Professeur agrégé de SVT
- ▶ **Jonathan Faivre**
Professeur agrégé de SVT
- ▶ **Sabrina Gaillardou**
Professeure agrégée de SVT
- ▶ **Anne Le Nost**
Professeure certifiée de SVT
- ▶ **Hervé Mulard**
Professeur agrégé de SVT
- ▶ **Delphine Roumier**
Professeure agrégée de SVT
- ▶ **Bruno Vah**
Professeur agrégé de SVT

Avec la collaboration de Denise Maréchal

Mode d'emploi

■ Comment utiliser votre Prépacbac tout au long de l'année ?

► Commencez par situer votre niveau de connaissance grâce au **TEST** en début de chaque chapitre : votre score vous permet d'établir **vos parcours de révision** dans le chapitre.



► Notez que les sujets **OBJECTIF SUP** portent sur des thèmes qui ne sont pas au programme de l'épreuve écrite, mais sont utiles à la poursuite de vos études.

■ Comment vous organiser dans la dernière ligne droite ?

► Ciblez vos révisions et exercez-vous en priorité avec les **sujets OBJECTIF BAC** que vous n'avez pas encore traités. Puis vous pouvez compléter avec des sujets **OBJECTIF MENTION**.

► Pour préparer **le Grand Oral** sur une question de SVT, consultez le chapitre 13.

Il ne vous reste plus qu'à vous lancer !



SOMMAIRE

** thème ne figurant pas au programme de l'épreuve écrite, mais devant être maîtrisé pour le Grand Oral*

La Terre, la vie et l'organisation du vivant

1 L'origine du génotype des individus



TEST	Pour vous situer et établir votre parcours de révision	10
FICHES DE COURS		
1	Stabilité génétique et évolution clonale	12
2	Le brassage génétique à chaque génération	14
3	Les principes de base de la génétique	16
4	Les accidents chromosomiques lors de la méiose	18
MÉMO VISUEL		20
SUJETS GUIDÉS & CORRIGÉS OBJECTIF BAC		
OBJECTIF MENTION		22

2 L'évolution des génomes au sein des populations

TEST	Pour vous situer et établir votre parcours de révision	34
FICHES DE COURS		
5	La complexification des génomes	36
6	Une prévision mathématique des fréquences alléliques*	38
7	Des mécanismes génétiques à l'origine de l'évolution*	40
8	Autres mécanismes contribuant à la biodiversité*	42
MÉMO VISUEL		44
SUJETS GUIDÉS & CORRIGÉS OBJECTIF BAC • OBJECTIF SUP		
		46

3 Retracer l'histoire de la Terre



TEST Pour vous situer et établir votre parcours de révision . 60

FICHES DE COURS

9	La chronologie relative	62
10	La chronologie absolue	64
11	Le passé mouvementé de la Terre*	66

MÉMO VISUEL  68

SUJETS GUIDÉS & CORRIGÉS **OBJECTIF BAC • OBJECTIF SUP** . 70

Enjeux contemporains de la planète

4 L'organisation fonctionnelle des plantes à fleurs



TEST Pour vous situer et établir votre parcours de révision 88

FICHES DE COURS

12	L'adaptation de la plante à la vie fixée	90
13	La plante, un développement localisé et contrôlé	92
14	La photosynthèse, métabolisme producteur de matière organique	94
15	Le devenir de la matière organique dans la plante	96

MÉMO VISUEL  98

SUJETS GUIDÉS & CORRIGÉS **OBJECTIF BAC • OBJECTIF MENTION** 100

5 Reproduction de la plante : entre vie fixée et mobilité



TEST Pour vous situer et établir votre parcours de révision . 114

FICHES DE COURS

16 Deux modalités de reproduction 116

17 La pollinisation chez les plantes à fleurs 118

18 La graine et sa dissémination 120

MÉMO VISUEL  122

SUJETS GUIDÉS & CORRIGÉS **OBJECTIF BAC • OBJECTIF SUP** . . 124

6 La domestication des plantes*

TEST Pour vous situer et établir votre parcours de révision 138

FICHES DE COURS

19 Les processus de la domestication 140

20 Les conséquences de la domestication 142

MÉMO VISUEL 144

SUJETS GUIDÉS & CORRIGÉS **OBJECTIF SUP** 146

7 Comprendre les climats du passé

TEST Pour vous situer et établir votre parcours de révision . 162

FICHES DE COURS

21 Les variations climatiques du Quaternaire 164

22 Le refroidissement du Cénozoïque 166

23 Les climats extrêmes du passé 168

MÉMO VISUEL  170

SUJETS GUIDÉS & CORRIGÉS **OBJECTIF BAC •**

OBJECTIF MENTION 172



8 Agir sur le réchauffement climatique actuel*

TEST	Pour vous situer et établir votre parcours de révision	192
FICHES DE COURS		
24	Le consensus sur le réchauffement climatique	194
25	Agir sur le réchauffement climatique	196
MÉMO VISUEL		198
SUJETS GUIDÉS & CORRIGÉS	OBJECTIF SUP	200

Corps humain et santé

9 Des réflexes aux mouvements volontaires



TEST	Pour vous situer et établir votre parcours de révision	216
FICHES DE COURS		
26	Le réflexe myotatique, un mouvement involontaire	218
27	Rôle des jonctions neuromusculaires	220
28	Le contrôle du mouvement volontaire	222
29	Perturbations de la motricité et apprentissage	224
30	Fondements de la communication neuronale*	226
MÉMO VISUEL		228
SUJETS GUIDÉS & CORRIGÉS	OBJECTIF BAC • OBJECTIF SUP	230

10 La cellule musculaire, une cellule spécialisée

TEST	Pour vous situer et établir votre parcours de révision	242
FICHES DE COURS		
31	Le muscle strié squelettique	244
32	Le fonctionnement de la cellule musculaire	246
33	La production d'ATP par métabolisme aérobie	248
34	La production d'ATP par métabolisme anaérobie	250
35	Performances sportives et dopage	252
MÉMO VISUEL		254
SUJETS GUIDÉS & CORRIGÉS	OBJECTIF BAC •	
OBJECTIF MENTION		256



11 Le contrôle des flux de glucose, source essentielle d'énergie

TEST Pour vous situer et établir votre parcours de révision 274

FICHES DE COURS

36 Les réserves et les flux de glucose 276

37 La régulation hormonale de la glycémie 278

38 Les dysfonctionnements de la régulation de la glycémie 280

MÉMO VISUEL  282

SUJETS GUIDÉS & CORRIGÉS **OBJECTIF BAC** • **OBJECTIF MENTION** 284

12 Comportements et stress de l'organisme

TEST Pour vous situer et établir votre parcours de révision 302

FICHES DE COURS

39 Adaptation de l'organisme et stress aigu 304

40 Les effets du stress aigu 306

41 Dérèglement de l'organisme et stress chronique* 308

MÉMO VISUEL 310

SUJETS GUIDÉS & CORRIGÉS **OBJECTIF BAC** • **OBJECTIF MENTION** •

OBJECTIF SUP 312



Le Grand Oral

13 Préparer le Grand Oral sur une question de SVT

FICHES DE COURS

42 Choisir une question en SVT 330

43 Concevoir sa présentation 332

44 Préparer efficacement l'exposé 334

45 Présenter la question au jury 336

46 Répondre aux questions en lien avec la présentation 338

47 Défendre son projet d'orientation 340

SUJET GUIDÉ & CORRIGÉ **OBJECTIF BAC** Simulation d'un Grand Oral sur une question de SVT 342

ANNEXES Corrigés des tests • Index 345

Les vidéos de l'ouvrage



Retrouvez l'ensemble de ces vidéos

sur la chaîne Youtube **annabac**

(playlist : SVT Tie (spécialité) – Les notions-clés)

► Comment diagnostiquer une maladie génétique avant la naissance ?



hatier-clic.fr/svt_T_01b

► Que représentent les brassages génétiques lors de la reproduction sexuée ?



hatier-clic.fr/svt_T_02b

► Qu'est-ce que les familles multigéniques ?



hatier-clic.fr/svt_T_03b

► Qu'est-ce que la datation absolue ?



hatier-clic.fr/svt_T_04b

► En quoi l'organisation d'une plante facilite-t-elle la photosynthèse ?



hatier-clic.fr/svt_T_05b

► Où et comment se déroule la photosynthèse dans les cellules végétales ?



hatier-clic.fr/svt_T_06b

► Comment les plantes peuvent-elles coloniser rapidement leur milieu ?



hatier-clic.fr/svt_T_07b

► Comment reconstituer la température des climats du passé ?



hatier-clic.fr/svt_T_08b

► Comment fonctionne la cellule musculaire ?



hatier-clic.fr/svt_T_09b

► Comment est régulée la glycémie ?



hatier-clic.fr/svt_T_10b

1 L'origine du génotype des individus



Le séquençage du génome humain (composé de milliards de bases A, T, G et C) a permis d'avancer considérablement nos connaissances en génétique.

TEST

Pour vous situer et établir votre parcours de révision 10

FICHES DE COURS

- | | | |
|--------------------|--|----|
| 1 | Stabilité génétique et évolution clonale | 12 |
| 2 | Le brassage génétique à chaque génération | 14 |
| 3 | Les principes de base de la génétique | 16 |
| 4 | Les accidents chromosomiques lors de la méiose | 18 |
| MÉMO VISUEL | | 20 |

SUJETS GUIDÉS & CORRIGÉS

OBJECTIF BAC

- | | | |
|---|--|----|
| 1 | La transmission de la drépanocytose | 22 |
| 2 | Déterminisme génétique de la couleur des oignons | 25 |

OBJECTIF MENTION

- | | | |
|---|---|----|
| 3 | Mendel et Morgan, deux théories de l'hérédité | 28 |
|---|---|----|

Faites le point sur vos connaissances puis établissez votre **parcours de révision** en fonction de votre score.



1 Le clonage

→ FICHE 1

Les clones :

- ☐ a. permettent la multiplication cellulaire
- ☐ b. proviennent de plusieurs molécules ancestrales
- ☐ c. produisent un ensemble de cellules génétiquement différentes

.../1

2 La diversification génétique

→ FICHE 1

La diversification génétique :

- ☐ a. permet le maintien de la stabilité d'une espèce
- ☐ b. est due à une accumulation de mutations au sein d'un clone
- ☐ c. peut apparaître au sein d'un sous-clone

.../1

3 Les allèles

→ FICHE 1

Une cellule diploïde :

- ☐ a. contient toujours deux allèles identiques pour un même gène
- ☐ b. qui possède un allèle a et un allèle b pour un même gène est homozygote
- ☐ c. qui possède un allèle a et un allèle b pour un même gène est hétérozygote

.../1

4 Les brassages génétiques

→ FICHE 2

Les brassages peuvent :

- ☐ a. être des *crossing-over* qui permettent un échange de chromatides lors de la mitose
- ☐ b. être interchromosomiques et permettre une répartition aléatoire des chromosomes lors de la méiose
- ☐ c. permettre d'obtenir des cellules génétiquement identiques

.../1

5 La méiose

→ FICHE 2

La méiose permet :

- ☐ a. d'obtenir des cellules génétiquement identiques
- ☐ b. de fabriquer des cellules haploïdes
- ☐ c. d'obtenir des cellules diploïdes génétiquement différentes

.../1

6 Les bases de la génétique

→ FICHE 3

Le séquençage de l'ADN :

- ☐ a. permet de connaître précisément le génome d'un individu
- ☐ b. est source de mutations au sein des cellules
- ☐ c. est utilisé pour faire des tests de paternité

.../1

7 Lignée pure

→ FICHE 3

Une lignée pure est constituée d'individus :

- ☐ a. hétérozygotes
- ☐ b. homozygotes
- ☐ c. qui présentent un phénotype différent

.../1

8 Les arbres généalogiques

→ FICHE 3

Les arbres généalogiques :

- ☐ a. permettent d'identifier les familles à risque
- ☐ b. permettent de suivre la transmission d'un caractère particulier au sein d'une famille
- ☐ c. sont source de mutations

.../1

9 Les accidents chromosomiques

→ FICHE 4

Les *crossing-over* inégaux :

- ☐ a. permettent la stabilité de l'espèce
- ☐ b. sont à l'origine de l'apparition de familles multigéniques
- ☐ c. n'augmentent pas le nombre de gènes dans une cellule

.../1

10 Les anomalies de la méiose

→ FICHE 4

Une mauvaise séparation des chromosomes :

- ☐ a. se produit lors de toutes les méioses
- ☐ b. est à l'origine de l'existence d'individus trisomiques
- ☐ c. survient uniquement chez la mère

.../1

11 Famille multigénique

→ FICHE 4

Une famille multigénique est :

- ☐ a. composée de plusieurs gènes homologues
- ☐ b. l'ensemble des gènes que l'on trouve chez un individu
- ☐ c. un ensemble de gènes issus de la duplication et de mutations d'un gène ancestral unique

.../1

Score total .../11Parcours **PAS À PAS** ou **EXPRESS** ? → MODE D'EMPLOI P. 3

1

Stabilité génétique et évolution clonale

En bref

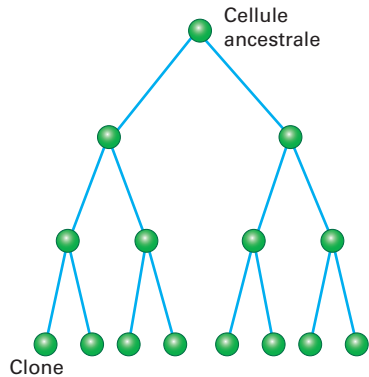
La mitose permet d'obtenir des clones de cellules identiques. Parfois, des mutations entraînent l'apparition de sous-clones génétiquement différents.

I Clones et stabilité génétique

■ Lors de la **multiplication cellulaire** ou mitose, les cellules d'un organisme se reproduisent à l'identique. On peut donc obtenir un groupe de cellules, issues d'une seule cellule ancestrale, génétiquement identiques, qu'on appelle un **clone**. Cette multiplication à l'identique est à l'origine de la **stabilité génétique**.

■ Les mitoses interviennent dans le renouvellement cellulaire, notamment pour les cellules à multiplication rapide comme les cellules de la peau.

■ Les clones peuvent être des cellules libres (bactéries, cellules immunitaires), des cellules associées en tissus (peau, intestin) ou des organismes entiers. Le clonage est utilisé en agriculture pour obtenir des végétaux aux caractéristiques identiques de génération en génération.

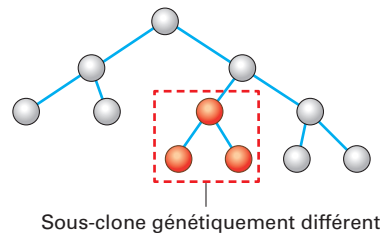


Doc 1 Clones d'une cellule ancestrale

II Diversification génétique au sein d'un clone

■ Parfois, au sein des cellules issues d'un clone, des **mutations** peuvent survenir, puis se transmettre à la descendance de la cellule mutée. Ces mutations sont à l'origine de cellules génétiquement différentes de la cellule ancestrale, qui se multiplient à leur tour pour créer une lignée de sous-clones.

■ L'accumulation de mutations au sein de la lignée d'un clone modifie ainsi l'information génétique et entraîne une **diversification génétique**.



Doc 2 Mutation au sein d'un clone

Méthode

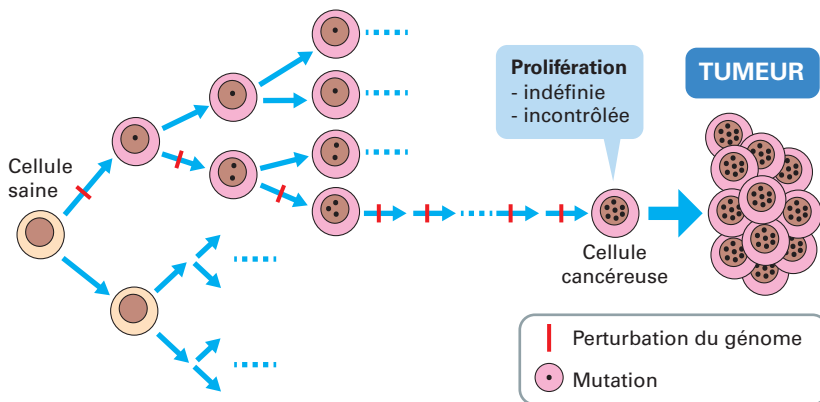
Expliquer l'origine des cellules cancéreuses

L'être humain est constitué de milliards de cellules qui se renouvellent régulièrement à l'identique par mitose.

Un cancer se développe à partir d'une cellule saine qui a été modifiée, la cellule devient alors cancéreuse et se multiplie pour former une tumeur.

À l'aide du document, expliquer l'origine des cellules cancéreuses formant une tumeur.

Doc Les perturbations du génome et la cancérisation



CONSEILS

Étape 1 Indiquer pour chaque embranchement le nombre de mutations présentes à la troisième génération.

Étape 2 Citer l'embranchement qui perturbe le génome.

Étape 3 Conclure sur l'origine des cellules cancéreuses de la tumeur.

SOLUTION

Étape 1 Pour les deux embranchements du haut, on observe une mutation qui persiste à la troisième génération, le troisième embranchement montre deux mutations, le quatrième trois mutations, les quatre derniers n'en présentent aucune.

Étape 2 Seules les mutations du quatrième embranchement perturbent durablement le génome (barres verticales).

Étape 3 Les mutations qui perturbent le génome sont responsables de l'apparition d'une cellule cancéreuse. Celle-ci va alors se multiplier et créer un sous-clone qui donnera alors une tumeur cancéreuse.

2

Le brassage génétique à chaque génération

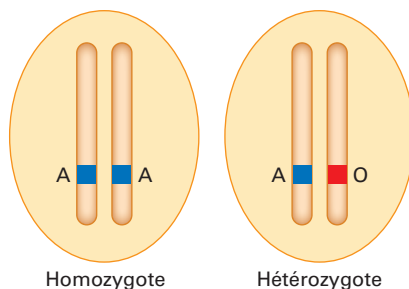
En bref

Lors de la méiose, les allèles se répartissent dans les gamètes : c'est le brassage génétique. Ce brassage est à l'origine d'une diversité allélique, qui sera accentuée lors de la fécondation.

I Homozygotes et hétérozygotes

■ Une cellule diploïde contient deux exemplaires de chaque gène. Les deux versions de ces gènes ou **allèles** peuvent être présentes sous une même forme chez les **homozygotes** (A et A par exemple) ou sous deux formes différentes chez les **hétérozygotes** (A et O).

■ Les allèles peuvent être **récessifs**, et ne s'exprimer qu'à l'état homozygote (quand les deux allèles sont présents), ou **dominants** et s'exprimer dès qu'un seul d'entre eux est présent.



Doc

Cellules homozygote et hétérozygote présentant les allèles A et O

II Les brassages lors de la méiose

■ La méiose permet de passer d'une seule cellule diploïde à quatre cellules haploïdes après deux divisions cellulaires successives comportant chacune **quatre phases** (prophase, métaphase, anaphase et télophase) 1 et 2.

■ Chaque cellule fille haploïde ne comporte qu'un seul allèle de chaque gène. Les allèles se répartissent de façon différente lors de la méiose : c'est ce que l'on appelle le **brassage génétique**.

■ Il y a deux types de brassage génétique :

- un **brassage interchromosomique**, qui correspond à une séparation aléatoire des chromosomes homologues lors de l'anaphase 1 de la méiose ;
- un **brassage intrachromosomique ou crossing-over**, qui correspond à un échange entre chromatides de chromosomes homologues lors de la prophase 1 de la méiose et qui est responsable d'échanges d'allèles des paires homologues.

■ Les brassages génétiques permettent de produire des gamètes différents pour les gènes présents à l'état hétérozygote. Plus les gènes d'une cellule sont présents à l'état hétérozygote, plus le nombre de combinaisons de gamètes différents est grand. La fécondation fusionnera ensuite deux génomes indépendants, ce qui augmente encore la **diversité allélique**.

Méthode

Expliquer la transmission des groupes sanguins

Manon, élève de terminale, se pose des questions : son père est du groupe A- et sa mère du groupe B+. Elle est du groupe O- et son petit frère, Paul, du groupe AB+. Les groupes sanguins sont l'expression de deux gènes : le gène du système ABO et le gène du système Rhésus.

Expliquer, à l'aide du tableau, les groupes sanguins de Manon et de Paul, ainsi que celui de leurs parents.

Gènes	Système ABO	Système Rhésus
Allèles	A, B et O	+ et -
Allèle(s) dominant(s)	A et B	+
Allèle récessif	O	-



CONSEILS

Étape 1 Écrire le phénotype et le génotype de Manon et de Paul pour chacun des deux gènes et celui de leurs parents.

Étape 2 Préciser l'origine paternelle ou maternelle des allèles présents chez Manon et Paul.

SOLUTION

Étape 1 Manon est du groupe O- : elle possède donc l'allèle (O) du système ABO et l'allèle (-) du système Rhésus. Elle est homozygote [OO] pour le système ABO et homozygote [- -] pour le système Rhésus. C'est la seule solution, car les deux allèles sont récessifs et parviennent à s'exprimer.

Paul est du groupe AB+ : il possède donc les allèles (A) et (B) du système ABO et l'allèle (+) du système Rhésus. Il est [AB] pour le système ABO, mais peut être soit (+/-), soit (+/+) pour le système Rhésus.

Le père est [A] et sa fille est [O], donc il est (A//O). Comme il est de Rhésus négatif, il est homozygote pour ce caractère (-/-).

La mère est [B] et sa fille est [O], donc elle est (B//O). Comme elle est de Rhésus positif et que sa fille est de Rhésus négatif, elle est hétérozygote (+/-) pour ce caractère.

Étape 2 Manon a reçu un allèle (O) et un allèle (-) de chacun de ses deux parents, seule condition pour qu'elle soit homozygote pour les deux gènes.

Paul a reçu l'allèle (A) de son père et l'allèle (B) de sa mère. Pour le gène Rhésus, il a reçu l'allèle (+) de sa mère et l'allèle (-) de son père.

3

Les principes de base de la génétique

En bref

Pour étudier la transmission de caractères héréditaires, on réalise des croisements ou des arbres généalogiques. Le séquençage de l'ADN permet de connaître le génome d'un individu.

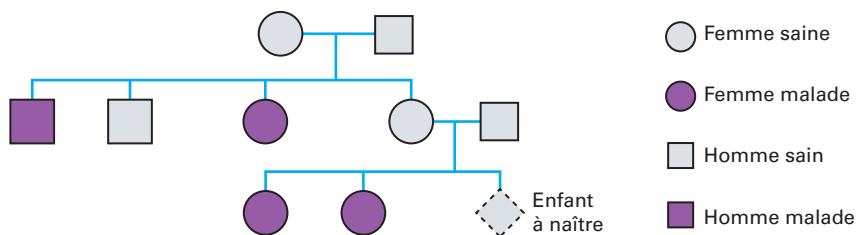
I Principe des croisements

■ **Gregor Mendel** a élaboré les principes de la génétique sous la forme de trois lois. Lors d'un croisement, les hybrides de première génération présentent un phénotype homogène, les gamètes ne contiennent qu'un seul allèle (**pureté des allèles**) et les allèles se séparent de manière indépendante.

■ La transmission des caractères héréditaires est étudiée au moyen de croisements entre individus de lignée pure. Une **lignée pure** est un ensemble d'individus homozygotes pour tous les caractères étudiés. On appelle **phénotype**, noté entre crochets, le caractère observable que l'on étudie, et **génotype**, noté entre parenthèses, l'**allèle** présent chez un individu.

II Étude d'un arbre généalogique

Pour étudier la transmission des caractères dans l'espèce humaine, on réalise des **arbres généalogiques**. On indique ainsi la transmission d'un caractère particulier présent au sein d'une famille, ce qui permet, à partir du phénotype des individus, de reconstituer leur génotype à toutes les générations.



Doc

Arbre généalogique d'une famille atteinte par une maladie génétique

III Séquençage de l'ADN

■ Le séquençage de l'ADN consiste à déterminer l'enchaînement des nucléotides de l'ADN d'un individu. On peut ainsi connaître les caractéristiques de cet individu et en déduire celles des autres membres de sa famille.

■ Chez l'Homme, un séquençage de l'ADN permet notamment d'identifier les gènes responsables de maladies génétiques ou de faire des tests de filiation.