

Bac EXPRESS 2^e

**BAC
NATIONAL**

SC. MATHS • BIOF

SVT

TOUT
pour réussir
TON **BAC**
National

L'ESSENTIEL DU COURS

avec des conseils méthodologiques

SELECTION D'EXERCICES

avec des corrigés détaillés

ÉVALUATIONS

se préparer à l'examen national

SUJETS D'EXAMENS

avec un test diagnostic



Pour plus d'informations,
visitez notre site :

bacexpress.ma



+ Un Planning de révision
en **6 semaines**

Bac
EXPRESS

2^e

BAC
NATIONAL

SC. MATHS • BIOF

SVT

conseillé
par des professeurs
confirmés

Abdesslam Sif
Professeur du cycle secondaire qualifiant



Les lois statistiques de la transmission des caractères héréditaires chez les diploïdes.

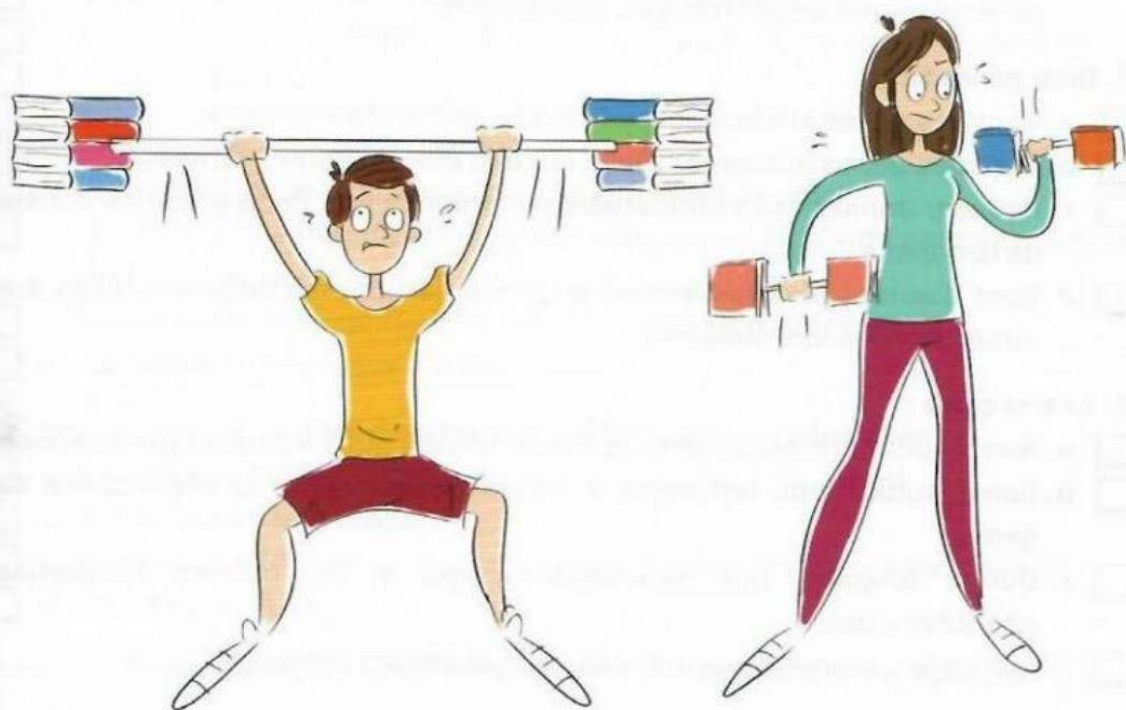
2

Dihybridisme : gènes indépendants - gènes liés

Croisement	Proportions phénotypiques observées dans la F2	Déductions
F1 × F1	$\frac{9}{16}, \frac{3}{16}, \frac{3}{16}, \frac{1}{16}$ Quatre phénotypes	Deux gènes en jeu indépendants Brassage inter chromosomique seul en cause : 3ème loi de Mendel est vérifiée. Dominance d'un allèle sur l'autre. Parents hétérozygotes
F1 × F1	$\frac{1}{16}, \frac{1}{16}, \frac{2}{16}, \frac{3}{16}, \frac{3}{16}, \frac{6}{16}$ six phénotypes	Deux gènes en jeu indépendants Brassage interchromosomique seul en cause : 3ème loi de Mendel est vérifiée. Dominance d'un allèle sur l'autre pour un caractère et codominance pour l'autre caractère. Parents hétérozygotes
F1 × F1	$\frac{6}{12}, \frac{3}{12}, \frac{2}{12}, \frac{1}{12}$ Quatre phénotypes	Deux gènes en jeu indépendants Brassage interchromosomique seul en cause : 3ème loi de Mendel est vérifiée. Dominance d'un allèle sur l'autre pour un caractère et dominance avec gène létal pour l'autre caractère. Parents hétérozygotes.

EVALUATIONS

► Je me prépare à l'examen national



Evaluation 1



Partie I • Restitution des connaissances (5 pts)

1. Les gènes indépendants :

- ☐ a. Sont indifféremment situés sur des paires différentes de chromosomes ou sur la même paire.
- ☐ b. Sont ainsi nommés car on ne les trouve jamais ensemble dans un même gamète.
- ☐ c. Peuvent être échangés par crossing-over.
- ☐ d. Sont recombines par le mécanisme de brassage inter chromosomique.

2. Deux cellules diploïdes, hétérozygotes pour 2 couples d'allèles indépendants :

- ☐ a. Chacune produit quatre types de gamètes différents en quantité égale
- ☐ b. La fusion de deux gamètes issus de chaque cellule ne peut pas donner naissance à des individus homozygotes
- ☐ c. La fusion de deux gamètes issus de chaque cellule ne donne jamais un génotype identique à celui des cellules initiales.
- ☐ d. La fusion des gamètes issus de chaque cellule donne autant de phénotypes parentaux que de phénotypes recombines.

3. Deux gènes liés :

- ☐ a. Sont des gènes allèles localisés sur le même chromosome.
- ☐ b. Sont des gènes allèles localisés sur des chromosomes différents.
- ☐ c. Peuvent donner des chromatides recombines lors de la première division de la méiose.
- ☐ d. Sont d'autant plus facilement disjoints par un crossing-over qu'ils sont situés sur des loci éloignés

4. Le test cross :

- ☐ a. Son résultat précise le génotype de l'individu qui a le phénotype dominant.
- ☐ b. Son résultat nous renseigne sur l'indépendance ou la dépendance des gènes.
- ☐ c. Donne toujours une descendance qui a les mêmes proportions phénotypiques.
- ☐ d. Consiste à croiser deux individus de génotypes inconnus.

5. Le brassage intrachromosomique :

- ☐ a. S'opère entre chromosomes homologues appariés en prophase I.
- ☐ b. Son mécanisme change d'une méiose à une autre.
- ☐ c. Engendre des chromatides différentes de point de vue combinaison allélique.
- ☐ d. Son mécanisme est le crossing-over.

Le **document 2** montre les résultats de l'électrophorèse de l'ADN des gènes allèles étudiés (N, m) pour le couple I₁ et I₂ et leurs trois enfants II₂ ; II₃ ; II₄.

2. Exploitez les informations présentées par le **document 2** pour répondre à la question 1b, et **déterminez** les génotypes possibles des membres de la famille étudiée.



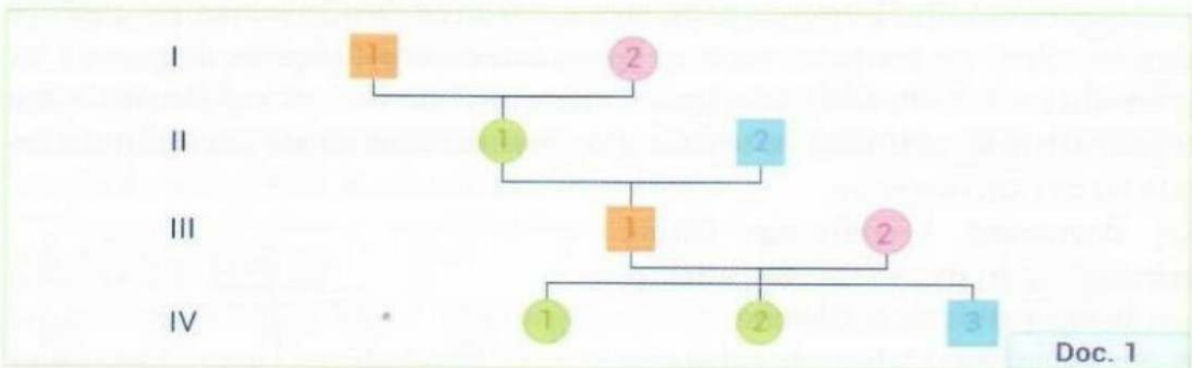
(Utilisez les symboles (N ou n) pour désigner l'allèle normal, et (M ou m) pour désigner l'allèle responsable de la maladie).

Exercice 04



Le rachitisme vitamine-résistant est une maladie héréditaire caractérisée par une incapacité à fabriquer la forme active de la vitamine D, une déformation des os longs principalement le tibia et le fémur, une carence en phosphate dans le sang, un retard de croissance et des abcès dentaire spontanés.

Le **document 1** présente l'Arbre généalogique d'une famille atteinte par le rachitisme vitamino-résistant.



1. A l'aide d'un raisonnement argumenté **indiquez** si :

a. L'allèle responsable de la maladie est **récessif** ou **dominant**.

b. Le gène responsable de la maladie est porté par un **autosome** ou un **chromosome sexuel**.

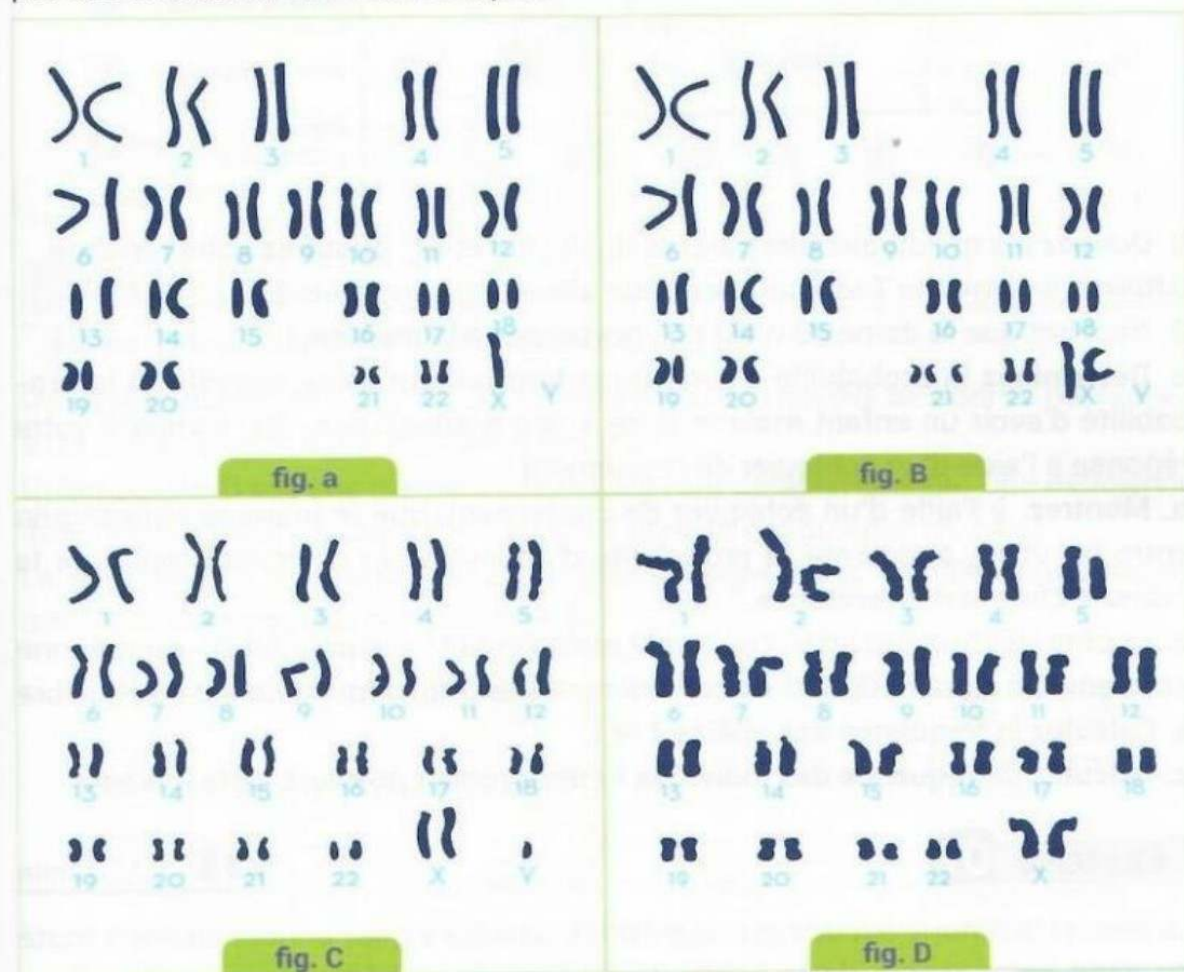
(Utilisez les symboles (N ou n) pour désigner l'allèle normal, et (R ou r) pour désigner l'allèle responsable de la maladie).

2. Donnez le génotype des individus : I₁ ; I₂ ; II₁ ; II₂ ; III₂ ; IV₂.

Exercice 05



Le document suivant représente des caryotypes des différents individus atteints par des anomalies chromosomiques.



Doc. 1

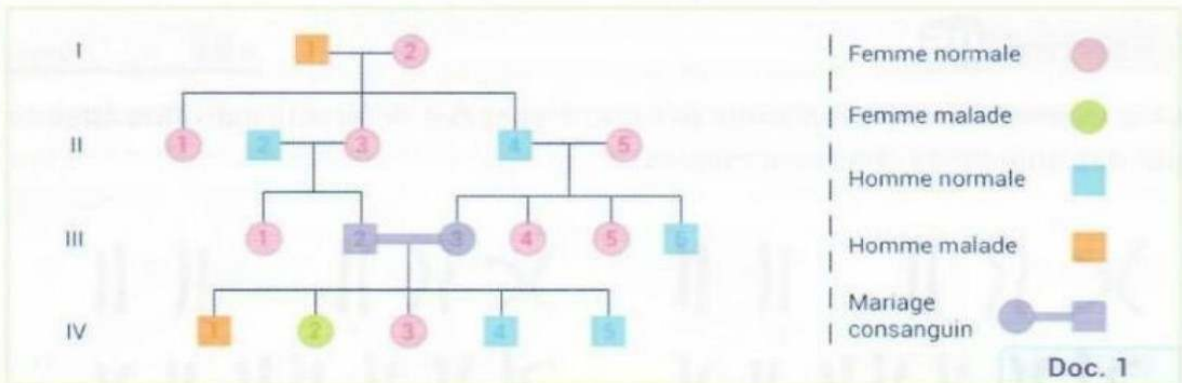
1. En se basant sur le document 1, **Identifiez**, en **justifiant** votre réponse, l'anomalie représentée par chaque figure.
2. **Donnez** une interprétation chromosomique de l'origine des anomalies représentées par la figure a et la figure c.

Exercice 06



La maladie de Charcot-Marie-Tooth type 4A (CMT4A), est une maladie héréditaire. Elle est caractérisée par une atrophie musculaire, et un dysfonctionnement des nerfs sensitifs périphériques suite à une démyélinisation. Le **document 1** présente l'arbre généalogique d'une famille où s'exprime la CMT4A.

1. En **exploitant** les données de l'arbre généalogique :
 - a. **Déterminez** le mode de transmission de cette maladie. **Justifiez** votre réponse.



b. **Donnez** les génotypes des parents II_4 , III_2 , III_3 , et III_4 . **Justifiez** votre réponse. (Utilisez le symbole T et t pour les deux allèles du gène étudié.)

2. Sachant que la dame II_5 n'est pas porteuse de la maladie :

a. **Déterminez** la probabilité d'avoir un enfant porteur de la maladie, et la probabilité d'avoir un enfant malade suite à son mariage avec II_4 , justifiant votre réponse à l'aide d'un échiquier de croisement.

b. **Montrez**, à l'aide d'un échiquier de croisement, que le mariage consanguin entre III_2 et III_3 augmente la probabilité d'apparition et de transmission de la maladie chez la descendance.

3. La probabilité d'être atteint par cette maladie dans une population européenne est d'environ 5 pour 100000, en considérant que cette population est en équilibre

a. **Calculez** la fréquence des allèles T et t.

b. **Calculez** la fréquence des individus hétérozygotes porteurs de la maladie.

Exercice 07



La phényl cétonurie est une maladie héréditaire qui a pour origine un allèle muté du gène responsable de la synthèse de l'enzyme phénylalanine-hydroxylase qui transforme la phénylalanine en tyrosine, il en résulte de cette mutation des troubles nerveux chez l'enfant malade suite à l'accumulation de la phénylalanine dans le sang.

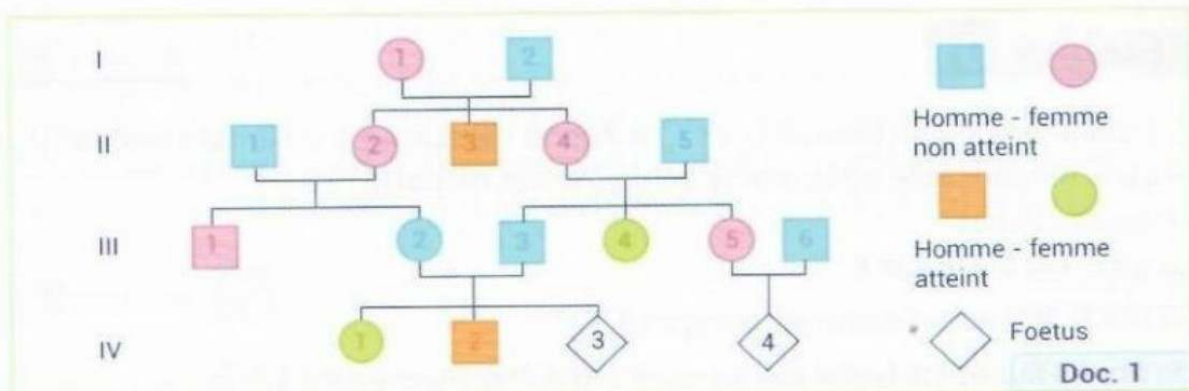
Pour déterminer le mode de transmission de la maladie à travers les générations, on propose l'exploitation des données du **document 1** qui représente un arbre généalogique d'une famille dont quelques membres sont atteints de la phényl cétonurie

On exploitant les données de l'arbre généalogique du **document 1**:

1. **Déterminez** le mode de transmission de la maladie chez cette famille.

Utilisez PH pour l'allèle dominant et ph pour l'allèle récessif.

2. En utilisant un échiquier de croisement, **déterminez** la probabilité d'avoir un enfant atteint de la part du couple III_2 et III_3 , et du couple III_5 et III_6 sachant que le père appartient à une population dont un individu parmi 63 individus de la population est sain et porteur de l'allèle mutant (hétérozygote)



Exercice 08

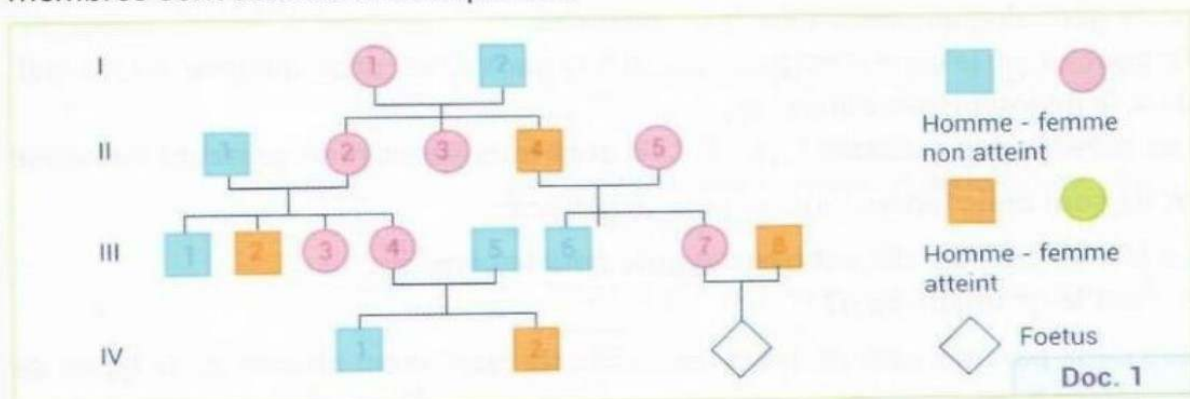
40 min

Exercice de soutien : Par le professeur.

On se propose de déterminer la probabilité pour un couple de donner naissance à un enfant atteint d'une maladie héréditaire.

L'Hémophilie B est une maladie héréditaire rare caractérisée par une déficience des systèmes enzymatiques intervenant dans la coagulation du sang.

Le **document 1** représente un arbre généalogique d'une famille dont certains membres sont atteints d'hémophilie B



Des techniques récentes permettent de déterminer la nature et le nombre d'allèles à partir de l'analyse de chromosomes à une chromatide dans les cellules diploïdes. Les résultats a, b, c, d, e, et f du tableau ci-dessous concernent 6 personnes de cette famille

Le **document 2** représente les résultats d'analyse de chromosomes à une chromatide

Doc. 2

Résultats obtenus

	a	b	c	d	e	f
Nombre d'allèles responsables du caractère non hémophile	1	0	1	2	1	1
Nombre d'allèles responsables du caractère de l'hémophile B	1	1	0	0	0	1

1. Déterminez le mode de transmission de la maladie et la probabilité pour que le couple 7 et 8 donne naissance à un enfant atteint de l'hémophilie B.

Exercice 01

Énoncé p. 96

1. Puisqu'un couple normal (I_1 et I_2) a donné naissance à un enfant malade II_3 , le gène responsable de la phénylcétonurie est récessif.

• Hypothèse n°1 :

Le gène est porté par X.

La fille II_3 [m] aurait comme génotype $\frac{X^m}{X^m}$:

Un X^m lui aurait été légué par sa mère I_1 qui étant saine serait $\frac{X^N}{X^m}$.

Un X^m lui aurait été légué par son père I_2 qui étant sain serait X^N ; n'ayant qu'un seul allèle du gène, cet allèle s'exprime dans le phénotype, il serait [m] ; or il est de phénotype sain.

Cette hypothèse est fausse, le gène ne peut être localisé sur X.

• Hypothèse n°2 :

Le gène est porté par Y.

La maladie apparaît aussi bien chez les garçons que chez les filles : seuls les garçons possèdent le chromosome Y et donc le gène. Les filles ne possèdent pas le gène et ne peuvent donc pas être atteintes par la maladie. Or dans cet arbre généalogique deux filles sont atteintes.

En conclusion le gène n'est porté ni par X ni par Y. C'est donc un gène autosomal.

2. a. le génotype des individus :

Les parents des malades I_1 ; I_2 ; II_4 : Ils sont tous sains, mais porteurs de l'allèle m, ils sont donc hétérozygotes pour le gène $\frac{N}{m}$.

La fille II_3 malade, elle est homozygote pour le gène $\frac{m}{m}$.

✕ Pour le génotype de II_2 :

Ses deux parents sont porteurs sains $\frac{N}{m}$, ils produisent chacun deux types de gamètes $\frac{N}{m}$ et $\frac{m}{m}$.

Le fils II_2 est de phénotype [N] son génotype correspond donc à $\frac{N}{N}$ ou $\frac{N}{m}$

b. La probabilité pour que le foetus IV_4 soit atteint de phénylcétonurie

✕ Les parents II_4 et II_5 sont porteurs sains $\frac{N}{m}$; ils produisent chacun deux types de gamètes $\frac{N}{m}$ et $\frac{m}{m}$.

✕ Echiquier de croisement :

Gamètes	$\frac{N}{m}$ 1/2	$\frac{m}{m}$ 1/2
$\frac{N}{m}$ 1/2	$\frac{N}{N}$ [N] 1/4	$\frac{N}{m}$ [N] 1/4
$\frac{m}{m}$ 1/2	$\frac{N}{m}$ [N] 1/4	$\frac{m}{m}$ [m] 1/4