

**1<sup>ère</sup> A**  
**CODE :**  
**SVT**  
**DURÉE : 4 H 30**

**MON ÉCOLE À LA MAISON**



**THÈME 2: LA TRANSMISSION DES CARACTÈRES HÉRÉDITAIRES CHEZ L'HOMME.**

**LEÇON 7 : LA TRANSMISSION D'UN CARACTÈRE HÉRÉDITAIRE LIÉ AUX HÉTÉROSOMES**

**SITUATION D'APPRENTISSAGE**

A la demande des élèves de la classe de 1<sup>ère</sup> A du lycée moderne 2 Daloa, le club scientifique de l'établissement fait une projection de film documentaire suivi de débat sur l'hémophilie. Dans le film, cette maladie se manifeste uniquement chez les garçons et est liée aux chromosomes sexuels. Pour comprendre la manifestation de l'hémophilie, les élèves de cette classe décident de déterminer son mode de transmission et d'écrire les phénotypes et les génotypes des individus malades.

**CONTENU DU COURS**

**COMMENT LA TRANSMISSION D'UN CARACTERE HEREDITAIRE LIE AUX CHROMOSOMES SEXUELS SE FAIT - ELLE CHEZ L'HOMME ?**

L'hémophilie est une affection liée aux chromosomes sexuels et n'affecte que les hommes. On suppose alors que :

- la transmission d'un caractère héréditaire lié aux chromosomes sexuels se fait selon un mode ;
- la transmission d'un caractère héréditaire lié aux chromosomes sexuels est vérifiable.

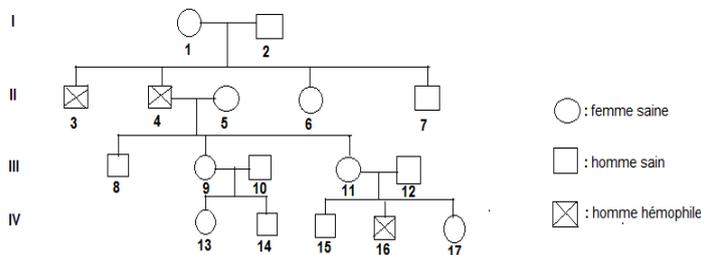
**I- LA TRANSMISSION D'UN CARACTERE HEREDITAIRE LIE AUX CHROMOSOMES SEXUELS SE FAIT- ELLE SELON UN MODE ?**

**1- Présentation d'enquête**

L'enquête a été menée par des chercheurs en Europe. Elle a consisté à aller dans des familles qui ont des membres hémophiles et à recueillir des informations.

**2- Résultats**

Les informations recueillies ont permis de dresser le pedigree suivant :



### 3- Analyse

- Des parents apparemment sains ont dans leur descendance des enfants hémophiles.
- L'hémophilie n'affecte que les enfants de sexe masculin.

### 4- Interprétation

- L'apparition d'enfants malades montre que l'un de leurs parents porte l'allèle responsable de la maladie sous forme masqué. L'allèle responsable de la maladie est récessif et que l'allèle normal est dominant.
- La manifestation de la maladie uniquement chez les hommes montre que le gène responsable de la maladie est porté par le chromosome sexuel X. Le chromosome sexuel Y est génétiquement neutre.

#### Choix des symboles

Normal : H

Malade : h

couple d'allèle H/h

### 5- Conclusion

Effectivement la transmission d'un caractère héréditaire lié aux chromosomes sexuels se fait selon un mode.

## ACTIVITÉ D'APPLICATION

Les affirmations ci-dessous sont relatives à la transmission d'une affection héréditaire liée au sexe dans l'espèce humaine.

- 1- Une affection héréditaire liée au sexe est transmise seulement par le chromosome X.
- 2- Une affection héréditaire liée au sexe peut être transmise par le chromosome X et le chromosome Y.
- 3- Une maladie héréditaire transmise par le chromosome Y n'affecte que les garçons dans la descendance.
- 4- Une maladie héréditaire hétérosomale portée par le chromosome X est transmise par la mère à ses garçons.
5. Une maladie héréditaire hétérosomale portée par le chromosome X est transmise par le père à ses garçons.

*Relève le chiffre correspondant à chaque affirmation juste.*

### CORRIGÉ

1-3-4-5

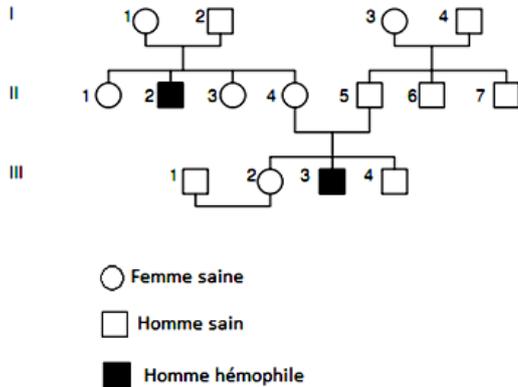
## II- LA TRANSMISSION D'UN CARACTÈRE HÉRÉDITAIRE LIÉ AUX CHROMOSOMES SEXUELS EST-ELLE VÉRIFIABLE ?

### 1- Observation

Observons le pédigrée d'une famille où règne l'hémophilie.

### 2- Résultats

Voir le pédigrée sur la page ci-après.



### 3- Analyse

Les parents apparemment sains donnent naissance à au moins un enfant malade. La maladie n'atteint que les garçons.

### 4- Interprétation

Soit le pédigrée ci-dessous.

#### ✚ L'allèle de la maladie est récessif ou non :

Les parents I<sub>1</sub> et I<sub>2</sub>, apparemment sains donnent naissance à un enfant (II<sub>2</sub>) malade. On peut déduire quel'allèle de l'hémophilie existe chez les parents, Il est masqué par l'allèle sain. Donc l'allèle de l'hémophilie (maladie) est récessif et l'allèle sain est dominant.

#### ✚ Choix des symboles :

Allèle hémophilie (malade) récessif : h

Allèle sain dominant : H

Couple d'allèles : H/h

#### ✚ L'allèle de la maladie est lié au sexe ou non :

L'examen du pédigrée montre que cette maladie atteint un seul sexe (garçon). Donc nous supposons que l'allèle responsable de l'hémophilie est porté par le chromosome sexuel X<sub>h</sub> ou X<sub>H</sub>.

D'où le phénotype des parents : I<sub>2</sub> (H ) \* I<sub>1</sub> H ( )

Génotype des parents :  $\frac{X_H}{\rightarrow}$        $\frac{X_H}{X_h}$

Gamètes :            50 % X<sub>H</sub>    50 % X<sub>H</sub>  
                           50 %  $\rightarrow$     50 %  $\overline{X}_h$

**Echiquier de croisement :**

	$\gamma \circ \rightarrow$	50 % $X_H$	50 % $\rightarrow$
$\gamma \oplus$			
50 % $X_H$	$\frac{X_H}{X_H}$	25 % (H)	$\frac{X_H}{\rightarrow}$ 25 % (H)
50 % $X_h$	$\frac{X_H}{X_h}$	25 % (H)	$\frac{X_h}{\rightarrow}$ 25 % (h)

Bilan : 75 % (H) et 25 % (h)

Conclusion : D'après l'échiquier de croisement un tel couple ne donne que des garçons hémophiles. Les individus hémophiles sont des hommes ; ce qui est conforme au pedigree. L'allèle responsable de l'hémophilie est donc lié au sexe ou porté par un chromosome sexuel X.

🚦 **Génotype des individus hémophiles :**  $\frac{X_h}{\rightarrow}$

#### 4- Conclusion

La transmission d'un caractère héréditaire lié aux chromosomes sexuels est effectivement vérifiable.

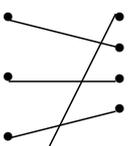
#### ACTIVITÉ D'APPLICATION :

Le tableau ci-dessous présente divers éléments (symboles, représentations...) et des notions en génétique.

ÉLÉMENTS	NOTIONS
XA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bilan</li> <li>• Génotype</li> <li>• Gamète</li> <li>• Phénotype</li> </ul>
$\frac{A}{a}$	
50% $\frac{XA}{\rightarrow}$	
[A]	
100% [A] $\gamma \oplus$	<ul style="list-style-type: none"> <li>•</li> </ul>
50% [A] $\gamma \circ \rightarrow$	
50% [a] $\gamma \circ \rightarrow$	

Associe chaque élément à la notion qui convient.

#### CORRIGÉ

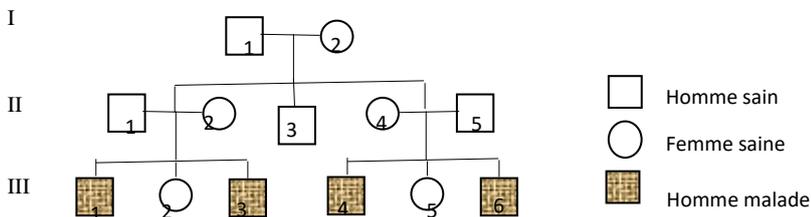
ÉLÉMENTS	NOTIONS
$\text{XA}$  $\text{XA}$ $50\% \text{XA}$	 Bilan Génotype Gamète Phénotype
$[\text{A}]$ $100\% [\text{A}]$ ♀ $50\% [\text{A}]$ ♂ $50\% [\text{a}]$ ♂	

### CONCLUSION GÉNÉRALE

La transmission d'un caractère héréditaire chez l'Homme se fait selon un mode et est vérifiable.

### SITUATION D'ÉVALUATION

Ton camarade de classe de 1<sup>ère</sup> A à découvert dans un livre de génétique le pedigree ci-dessous qui retrace l'évolution d'une maladie grave héréditaire dans une famille. Il sollicite ton aide afin de comprendre la transmission de cette maladie



- 1- Précise la nature du sexe des individus malades.
- 2- Analyse ce pedigree.
- 3- Explique le mode de transmission de cette maladie.

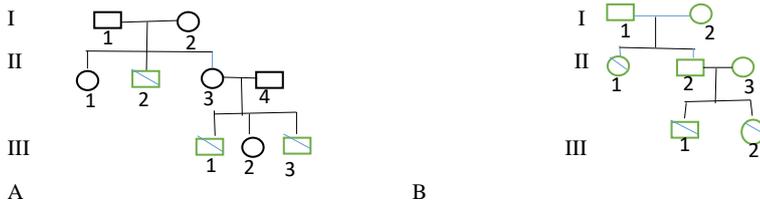
### CORRIGÉ

- 1- Les individus malades sont tous de sexe masculin.
- 2- Les couples II<sub>1</sub> et II<sub>2</sub> ainsi que II<sub>4</sub> et II<sub>5</sub> apparemment sains ont donné naissance à des enfants III<sub>1</sub> ; III<sub>3</sub> ; III<sub>4</sub> et III<sub>6</sub> malades.
- 3- La présence d'enfants malades chez ces couples montre que l'un des parents possède l'allèle responsable de la maladie sous forme masqué. L'allèle responsable de la maladie est récessif.

## CONSOLIDATION ET APPROFONDISSEMENT DES ACQUIS

### EXERCICE 1

Les pedigrees ci-dessous présentent la transmission de maladies héréditaires chez l'Homme dans deux familles.

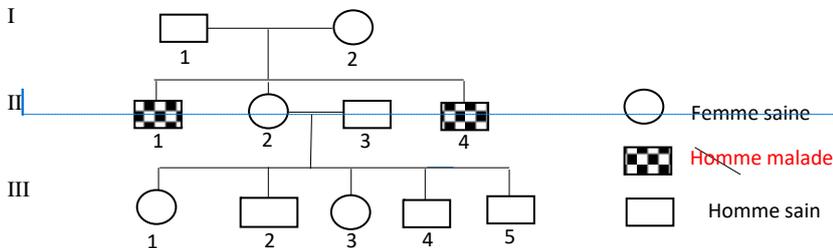


Choisis le pedigree qui présente une affection touchant uniquement les hommes en utilisant les lettres.

Corrigé : A

### EXERCICE 2

Le pedigree ci-dessous a été donné aux élèves de ta classe de 1<sup>ère</sup> A par votre professeur, dans le cadre d'un travail de maison. Cet arbre généalogique montre la transmission d'une maladie héréditaire grave dans une famille. Certains élèves ont des difficultés pour faire cet exercice. Ils sollicitent ton aide.



1-Montre la récessivité ou la dominance de l'allèle responsable de la maladie.

2-Détermine les génotypes de tous les couples et de tous les individus malades de la 3ème génération.

### Corrigé

- Les parents II1 et II2 apparemment sains ont donné naissance à des enfants III1 et III2 malades. Cela montre que l'un des parents possède l'allèle responsable de la maladie sous forme masqué. L'allèle responsable de la maladie est donc récessif.

Chois des symboles

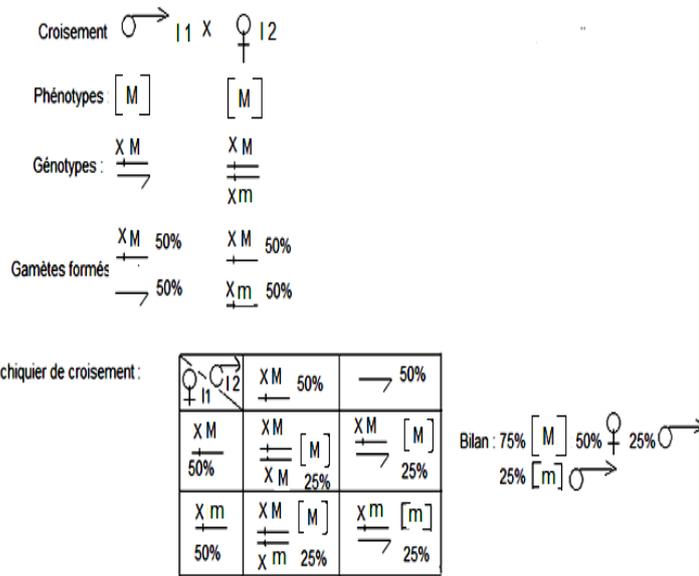
Commenté [T1]:

Commenté [T2]:

Commenté [T3]:

Malade :m      Sain :M      Couple d'allèle : M/m

Supposons que l'allèle responsable de la maladie est porté par le chromosome sexuel X.



Les enfants malades d'un tel couple sont tous de sexe masculin. Ce qui est en accord avec le pedigree

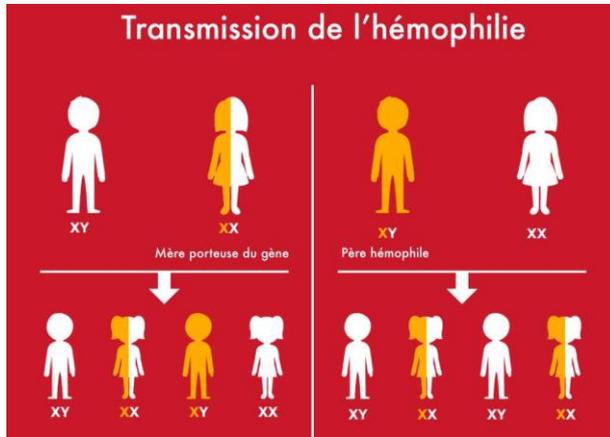
Génotypes des couples : I1:  $\frac{XM}{+}$  I2:  $\frac{XM}{xm}$  I3:  $\frac{XM}{+}$  I4:  $\frac{XM}{+}$  Génotypes des malades 3è génération : III2:  $\frac{Xm}{+}$  III4:  $\frac{Xm}{+}$

**DOCUMENTS**

➤ <https://www.aboutkidshealth.ca/fr/Article?contentid=844&language=French>

Sévérité de l'hémophilie	Taux de facteurs de coagulation présents dans le sang
Mineure	5 % à 40 %
Modérée	1 % à 5 %
Sévère	Moins de 1 %

**DIFFÉRENTES FORMES D'HÉMOPHILIE**



### SYMPTÔMES DE L'HÉMOPHILIE

Si votre enfant manifeste l'un ou l'autre des symptômes suivants, vous devriez parler à votre médecin de la possibilité qu'il soit atteint d'hémophilie:

- saignement prolongé suivant la circoncision
- tendance aux ecchymoses (bleus)
- enflure articulaire et musculaire
- saignement prolongé des plaies suivant une blessure, une chirurgie ou une intervention dentaire ainsi que par suite de prélèvements sanguins
- saignement de la bouche

Les symptômes varient selon la sévérité de la maladie. Le degré de sévérité de l'hémophilie est fonction des taux de facteurs de coagulation dans le sang.

