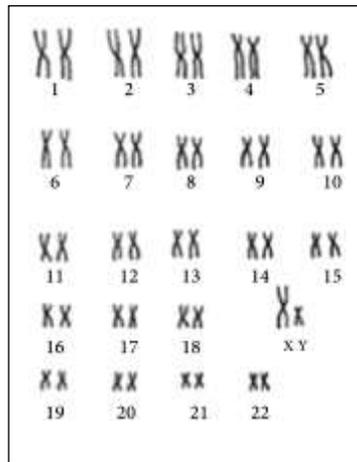


**Traiter les exercices suivants:**

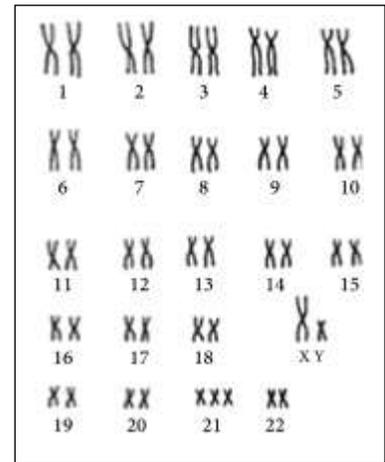
**Exercice 1 (5points)**

Une femme enceinte attend des jumeaux. Son médecin, soupçonnant une anomalie chromosomique, lui propose de réaliser le caryotype des cellules fœtales de chacun des jumeaux A et B. Les résultats figurent dans les documents 1 et 2.

- 1- Indiquer un critère de rangement des chromosomes dans un caryotype.
- 2- Préciser le sexe de chacun des deux fœtus.
- 3- Ecrire la formule chromosomique du fœtus A.
- 4- Déterminer si les doutes du médecin sont vérifiés.



**Document 1**  
**Caryotype du fœtus A**



**Document 2**  
**Caryotype du fœtus B**

**Exercice 2 (5points)**

Le gène responsable de la vision des couleurs chez l'Homme est localisé sur le chromosome X et non sur le chromosome Y.

L'allèle déterminant la vision normale, N, est dominant par rapport à l'allèle anormal, d, responsable du daltonisme.

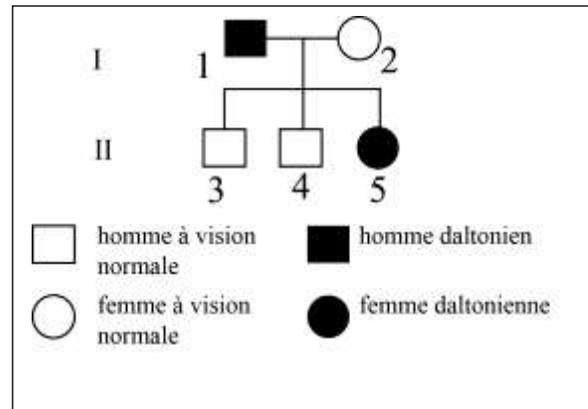
- 1- Indiquer le génotype d'un homme :

- a- daltonien
- b- à vision normale

Le document ci-contre révèle le pedigree d'une famille dont certains membres sont daltoniens.

- 2- Préciser le génotype de la femme II-5.

La femme II-5 se marie d'un homme à vision normale.



- 3- Faire l'analyse factorielle déterminant les proportions phénotypiques de la descendance de ce couple.

### Exercice 3 (5points)

L'asthme est une maladie due à une inflammation des bronches et des bronchioles. La crise d'asthme se manifeste par : des mouvements respiratoires difficiles, un sifflement lors de l'expiration et une toux irritante.

1- Relever du texte :

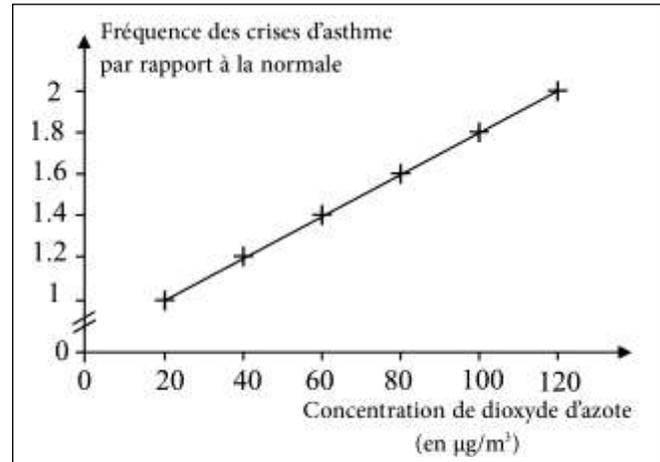
a -la cause de l'asthme.

b-les symptômes qui caractérisent une crise d'asthme.

Une étude a été réalisée afin de déterminer l'effet de la pollution de l'air par le dioxyde d'azote, sur la fréquence des crises d'asthme. Les résultats figurent dans le document ci-contre.

2- Dresser un tableau montrant la variation de la fréquence des crises d'asthme en fonction de la concentration de dioxyde d'azote.

3- Justifier que le dioxyde d'azote favorise les crises d'asthme.



### Exercice 4 (5 points)

Le jus d'ananas contient une protéase, la broméline. Pour vérifier si cette enzyme est aussi efficace que la protéase sécrétée par le pancréas, on réalise l'expérience suivante.

On prend trois tubes à essai A, B et C et on les place dans un bain marie à  $37^\circ\text{C}$  pour une durée convenable. Les tubes contiennent :

Tube A : eau + albumine coagulée et hachée

Tube B : eau + albumine coagulée et hachée + jus d'ananas

Tube C : eau + albumine coagulée et hachée + suc pancréatique

Au début de l'expérience, l'aspect des trois tubes est trouble. A la fin de l'expérience, l'aspect du tube A reste trouble et celui des tubes B et C devient limpide.

1- Nommer la protéase qui se trouve dans le jus d'ananas et celle qui se trouve dans le suc pancréatique.

2- Poser le problème à l'origine de l'expérience réalisée.

3- Interpréter les résultats obtenus.

A la fin de l'expérience, la quantité d'acides aminés dosés dans les tubes B et C est la même.

4- Montrer que la broméline a la même efficacité que la protéase pancréatique.

**Exercice 1(5 points)**

Partie de l'ex.	Corrigé	Note
1	Les chromosomes sont rangés par paires de chromosomes homologues selon les critères suivants: la taille des chromosomes, la position du centromère et la distribution des bandes colorés.  <b>OU</b> : les paires de chromosomes homologues sont rangés par ordre décroissant de leur taille.	1
2	Les deux fœtus A et B sont des mâles car tous les deux possèdent dans leurs caryotypes les deux chromosomes sexuels ou gonosomes différents X et Y.	1.5
3	La formule chromosomique du fœtus A est :46,XY ou 44+XY	1
4	Dans un caryotype normal, les chromosomes existent par paires alors que dans le caryotype du fœtus B, il y a 3 chromosomes 21 au lieu de deux. Ce qui est anormal et vérifie les doutes du médecin.	1.5

**Exercice 2(5 points)**

Partie de l'ex.	Corrigé	Note						
1.a	Génotype d'un homme daltonien : $X^d//Y$	0.75						
1-b	Génotype d'un homme a vision normale: $X^N//Y$	0.75						
2	le génotype de la femme II-5 est $X^d//X^d$ car elle est daltonienne, l'allèle daltonien récessif n'apparaît qu'à l'état homozygote.	1.5						
3	Phénotype des parents : Homme normal X Femme daltonienne Génotypes des parents : $X^N//Y$ x $X^d//X^d$ Gamètes des parents : $1/2 X^N, 1/2 Y$ $1X^d$  Echiquier du croisement : <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td style="text-align: center;"><math>\gamma \text{ ♀}</math></td> <td style="text-align: center;"><math>X^N 1/2</math></td> <td style="text-align: center;"><math>Y 1/2</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><math>1X^d</math></td> <td style="text-align: center;"><math>X^N//X^d 1/2</math></td> <td style="text-align: center;"><math>X^d// Y 1/2</math></td> </tr> </table> Phénotype des descendants : Toutes les femmes sont normales. Tous les garçons sont daltoniens. ou $1/2$ des descendants sont normaux, tous des femmes et $1/2$ des descendants sont daltoniens, tous des mâles.	$\gamma \text{ ♀}$	$X^N 1/2$	$Y 1/2$	$1X^d$	$X^N//X^d 1/2$	$X^d// Y 1/2$	2
$\gamma \text{ ♀}$	$X^N 1/2$	$Y 1/2$						
$1X^d$	$X^N//X^d 1/2$	$X^d// Y 1/2$						

### Exercice 3 (5 points)

Partie de l'ex.	Corrigé	Note														
1.a	Cause : inflammation des bronches et des bronchioles.	0.5														
1-b	Symptômes : des mouvements respiratoires difficiles, un sifflement lors de l'expiration et une toux irritante.	1														
2	Tableau montrant la variation de la fréquence des crises d'asthme en fonction de la concentration de dioxyde d'azote. <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>concentration de dioxyde d'azote (<math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</td> <td>20</td> <td>40</td> <td>60</td> <td>80</td> <td>100</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>fréquence des crises d'asthme par rapport à la normale</td> <td>1</td> <td>1.2</td> <td>1.4</td> <td>1.6</td> <td>1.8</td> <td>2</td> </tr> </table>	concentration de dioxyde d'azote ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	20	40	60	80	100	120	fréquence des crises d'asthme par rapport à la normale	1	1.2	1.4	1.6	1.8	2	2.5
concentration de dioxyde d'azote ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	20	40	60	80	100	120										
fréquence des crises d'asthme par rapport à la normale	1	1.2	1.4	1.6	1.8	2										
3	Le dioxyde d'azote favorise les crises d'asthme car la fréquence des crises d'asthme augmente de 1 à 2 par rapport à la normale lorsque la concentration de dioxyde d'azote augmente de 20 à 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .	1														

### Exercice 4(5 points)

Partie de l'ex.	Corrigé	Note
1	La protéase qui se trouve dans le jus d'ananas est la broméline La protéase qui se trouve dans le suc pancréatique est la trypsine.	1
2	La broméline est- elle aussi efficace que la protéase sécrétée par le pancréas ?	1
3	L'aspect reste le même trouble dans le tube A contenant de l'eau et de l'albumine coagulée et hachée. Par contre il est devenu limpide dans les tubes B et C contenant respectivement du jus d'ananas et du suc pancréatique en plus du contenu du tube A. Cela signifie que le jus d'ananas et le suc pancréatique sont responsables de la transformation de la protéine.	1.5
4	La même quantité d'acides aminés dans les deux tubes B et C montre que la digestion de l'albumine est complète en présence de la broméline ou de la protéase pancréatique. Alors la broméline a la même efficacité que la protéase pancréatique.	1.5