

# Génétique



## SCIENCES DE LA VIE



### Shop



- Cahiers de Biologie + Lexique
- Accessoires de Biologie



### Etudier



Visiter [Biologie Maroc](#) pour étudier et passer des QUIZ et QCM en ligne et Télécharger TD, TP et Examens résolus.



### Emploi



- CV • Lettres de motivation • Demandes...
- Offres d'emploi
- Offres de stage & PFE



*UNIVERSITE ABDE LMAEK ESSAADI*  
*FACULTE DES SCIENCES*  
*DEPARTEMENT DE BIOLOGIE*



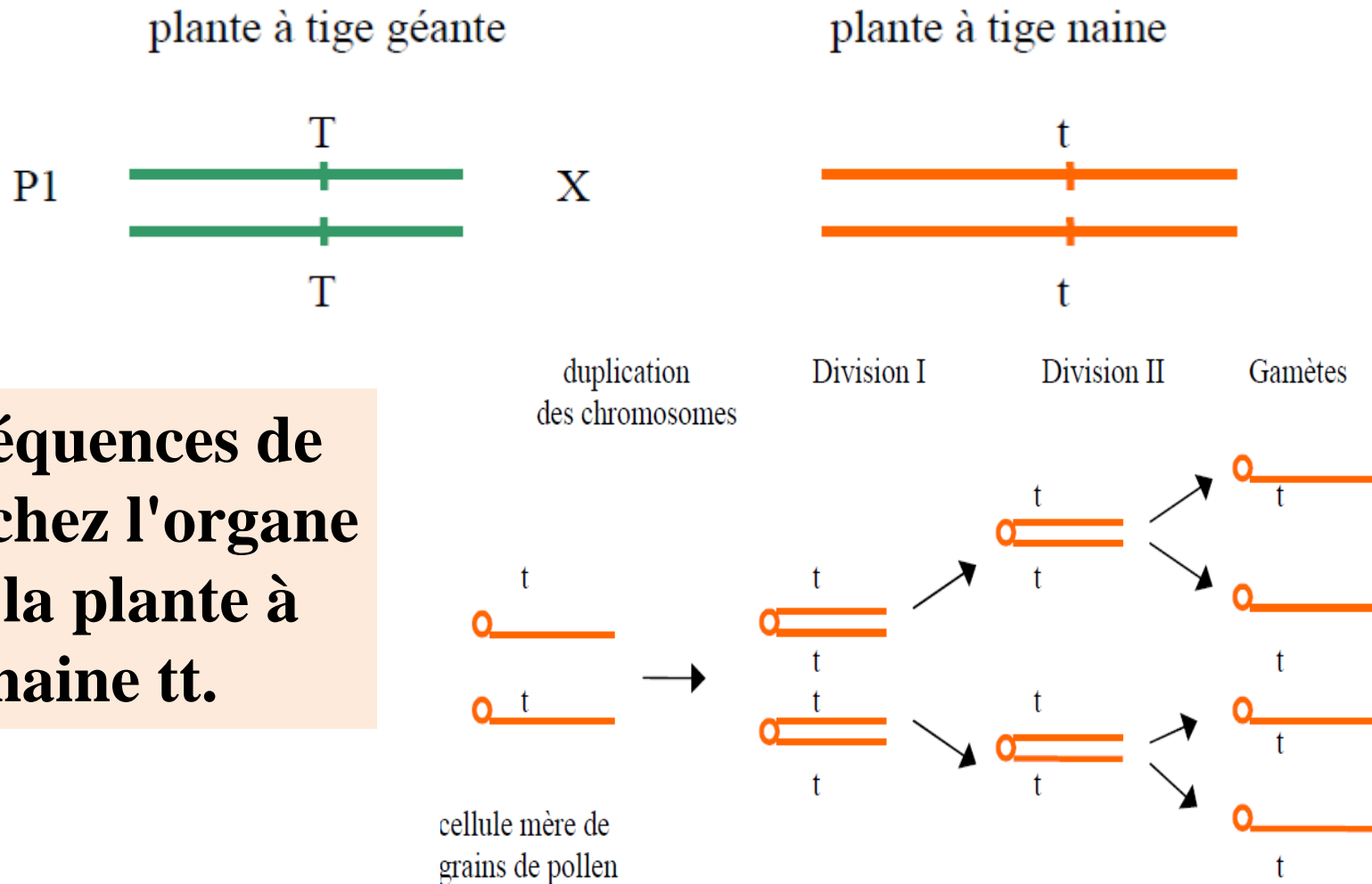
# GENETIQUE

# FORMELLE

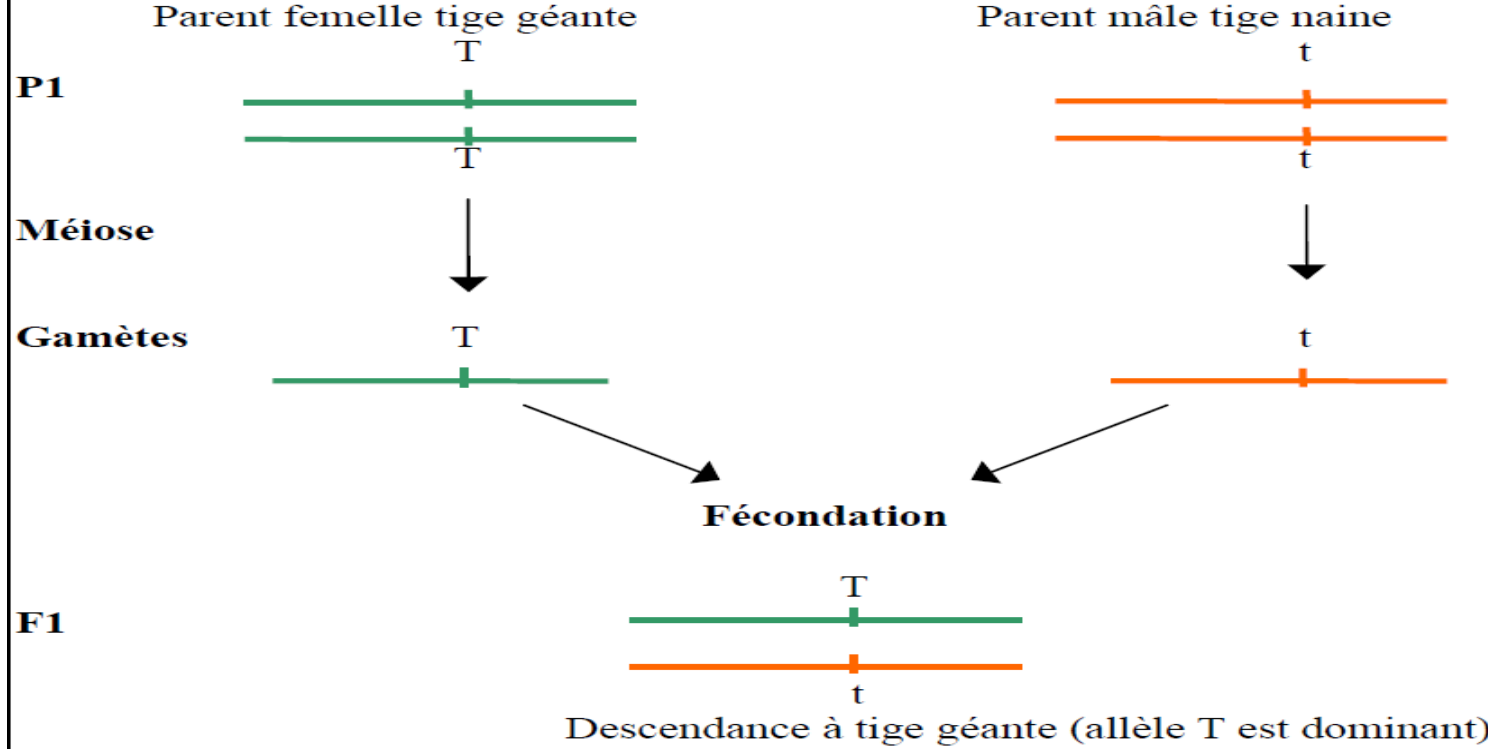
## COURS T.D 2

Pr. BENIOURI R.  
2016

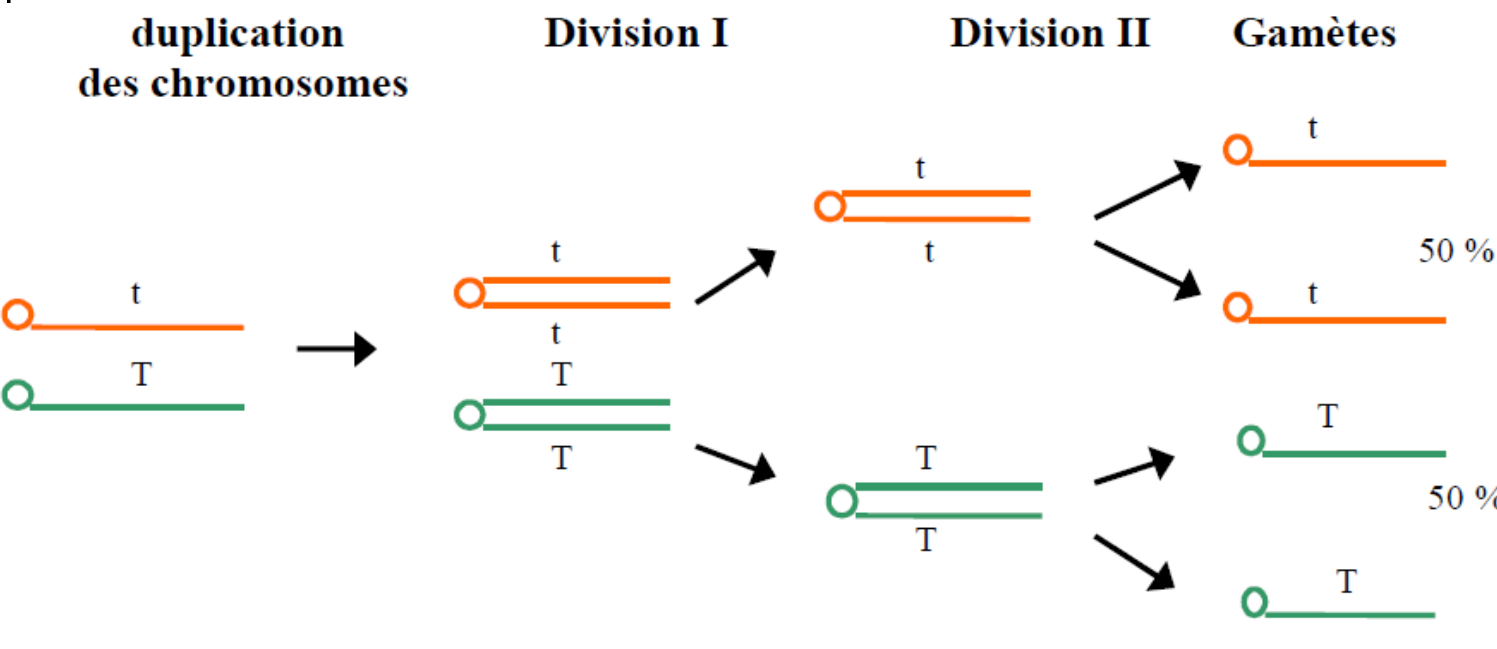
# Analyse génétique portant sur la transmission d'un caractère gouverné par un gène autosomique avec deux allèles (hérédité autosomique) - monohybridisme



**Les conséquences de la méiose chez l'organe mâle de la plante à tige naine tt.**



**croisement:**  
 « tige géante  
 X tige naine »



**Schéma**  
 illustrant les  
 conséquences  
 de la méiose  
 chez les  
 plantes (Tt)  
 de la F1.

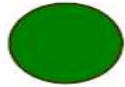
la descendance obtenue par autofécondation à partir des plantes (Tt) de la F1.

♂	♀	1/2 ○ T	1/2 ○ t
1/2 ○ T	1/4 ○ T [tige géante]	1/4 ○ T [tige géante]	1/4 ○ t [tige géante]
1/2 ○ t	1/4 ○ T [tige géante]	1/4 ○ t [tige naine]	1/4 ○ t [tige naine]

# LES DEUX GÈNES SONT LOCALISÉS SUR DES CHROMOSOMES DIFFÉRENTS

P1

Rondes et vertes



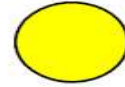
X

Jaunes et ridées



**Résultats du croisement dihybride fait par Mendel.**

F1



100 % Rondes et jaunes

**Cas de la dominance/récessivité pour les deux couples d'allèles**

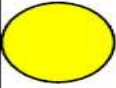
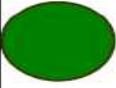


F2

F1

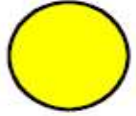
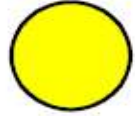
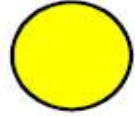
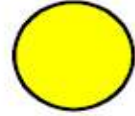
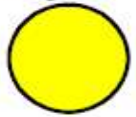

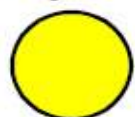

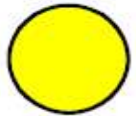
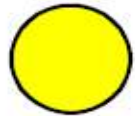


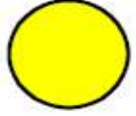



X

F1



Classes phénotypiques	Nombre d'individu	Rapport obtenu	Rapport théorique
 rondes jaunes	315	9,84	9 (9/16)
 rondes vertes	108	3,38	3 (3/16)
 ridées jaunes	101	3,17	3 (3/16)
 ridées vertes	32	1	1 (1/16)

# des résultats du croisement dihybride.

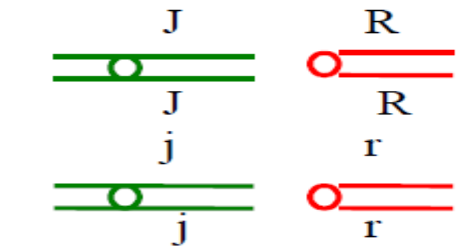
♂	♀	1/4 R J	1/4 R j	1/4 r J	1/4 r j
1/4 R J	1/4 R J	R/R J/J 1/16  [rondes jaunes ]	R/R J/j 1/16  [rondes jaunes ]	R/r J/J 1/16  [rondes jaunes ]	R/r J/j 1/16  [rondes jaunes ]
1/4 R j	1/4 R j	R/R J/j 1/16  [rondes jaunes ]	R/R j/j 1/16  [rondes vertes ]	R/r J/j 1/16  [rondes jaunes ]	R/r j/j 1/16  [rondes vertes ]
1/4 r J	1/4 r J	R/r J/J 1/16  [rondes jaunes ]	R/r J/j 1/16  [rondes jaunes ]	r/r J/J 1/16  [ridées jaunes ]	r/r J/j 1/16  [ridées jaunes ]
1/4 r j	1/4 r j	R/r J/j 1/16  [rondes jaunes ]	R/r j/j 1/16  [rondes vertes ]	r/r J/j 1/16  [ridées jaunes ]	r/r j/j 1/16  [ridées vertes ]

Métaphase I

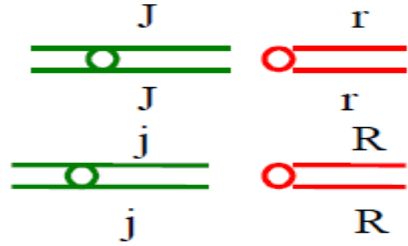
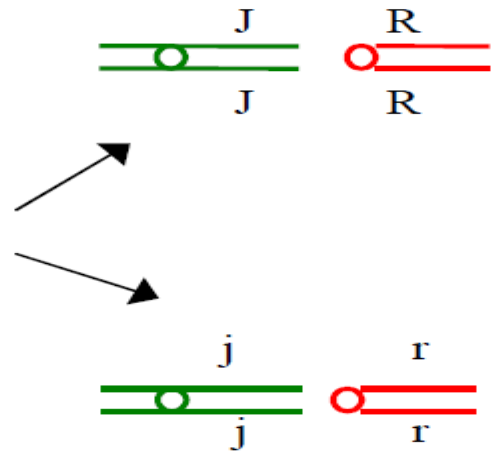
Métaphase II

Gamètes  
(grains de pollen)

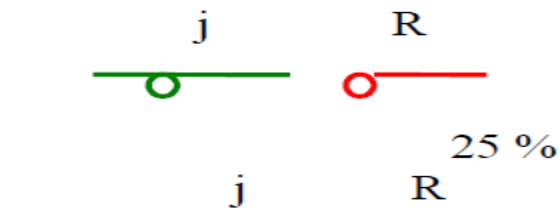
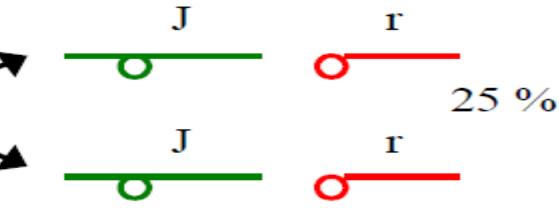
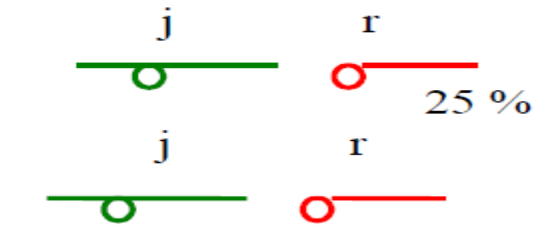
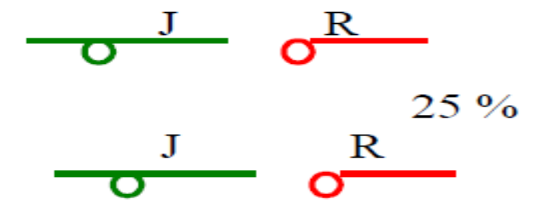
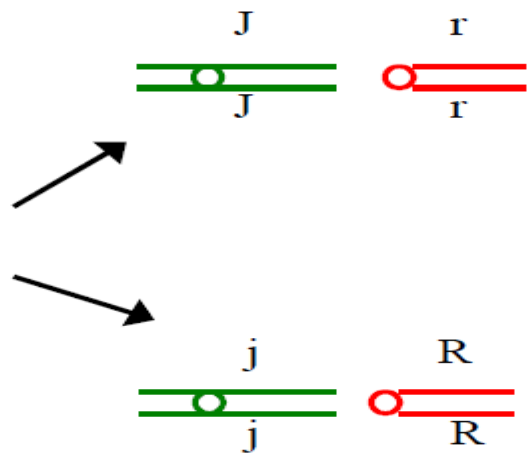
**Production des quatre  
types de gamètes  
(R J; R j; r J; r j)**



**Orientation I 50 %**



**Orientation II 50 %**



**les deux gènes sont situés sur des chromosomes différents.**



# Plus le degré d'hybridation d'un individu augmente plus le nombre de types de gamètes augmente.

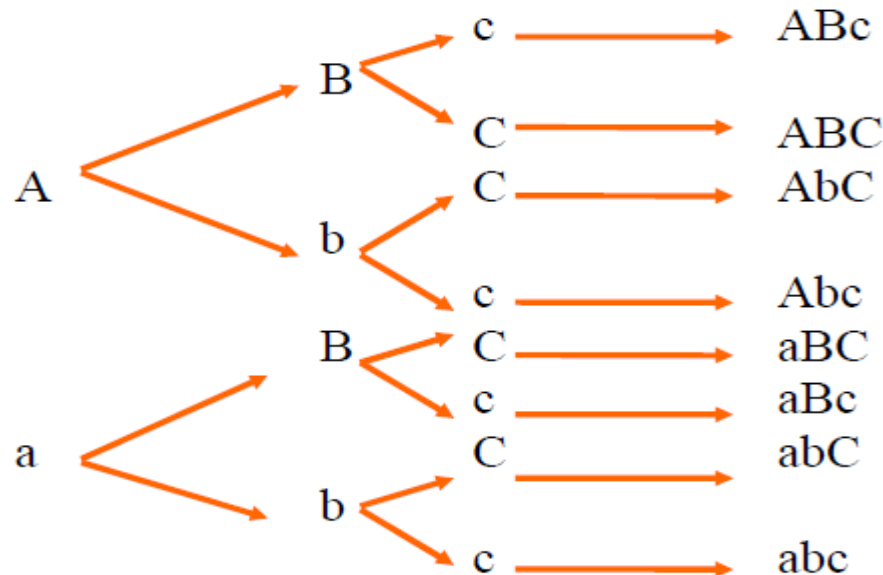
Ainsi pour un individu trihybride le nombre de types de gamètes produites est de huit.

Donc le nombre de gamètes augmente de façon exponentielle et ce nombre devient rapidement important et difficile à trouver.

Pour faciliter cette opération on utilise **la méthode dichotomique**.

L'exemples suivants illustre cette méthode:

un individu trihybride de génotype  $AaBbCc$  produit les types de gamètes suivants:



**Croisement test (test cross) est très employé en analyse génétique.**

**Le croisement consiste à croiser un individu de génotype inconnu avec un individu homozygote récessif (testeur).**



**Pourquoi le deuxième parent (testeur) doit être homozygote récessif?**

Dans un croisement on connaît les phénotypes des deux parents et l'observation de la descendance permet de déterminer son phénotype.

Mais les génotypes ne sont pas connus avec certitude.

**Un individu de phénotype récessif ne peut être que homozygote récessif et produit un seul type de gamète**

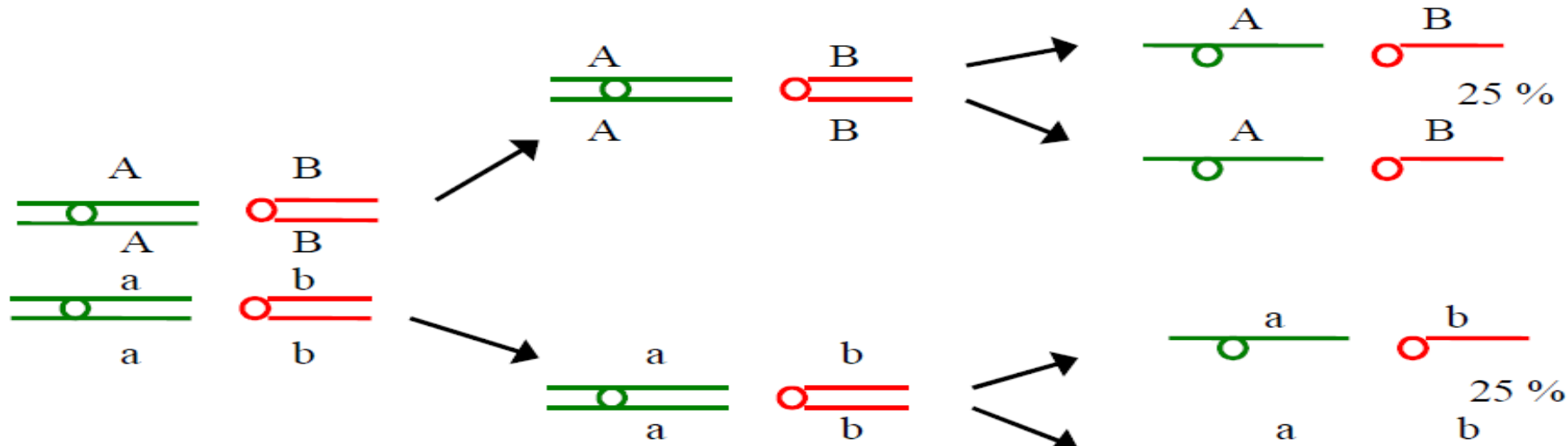
**En analysant la descendance du croisement test on peut alors déduire le génotype du 1<sup>er</sup> parent d'après les différentes classes phénotypiques de la descendance puisque les allèles du parent testeur sont silencieux (ne s'expriment pas au niveau du phénotype).**

		<b>Test cross 2</b>			
		$1/4$ A B	$1/4$ a b	$1/4$ A b	$1/4$ a B
					
	1 a b	$1/4$ $\frac{\underline{A}}{a}$ $\frac{\underline{B}}{b}$	$1/4$ $\frac{\underline{a}}{a}$ $\frac{\underline{b}}{b}$	$1/4$ $\frac{\underline{A}}{a}$ $\frac{\underline{b}}{b}$	$1/4$ $\frac{\underline{a}}{a}$ $\frac{\underline{B}}{b}$
		[A B]	[a b]	[A b]	[a B]

**Métaphase I**

**Métaphase II**

**Gamètes**



**Orientation I 50 %**

**Orientation II 50 %**

**Ségrégation indépendante de deux gènes indépendants lors de la méiose (test cross 1).**

**les résultats du test-cross reflètent en qualité et en quantité les gamètes produits par le parent testé.**

**Lorsque les résultats du test-cross donnent quatre phénotypes**

**avec des proportions de 4 fois 25%,**

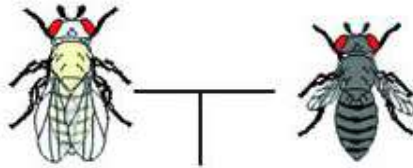
**1/4, 1/4, 1/4, 1/4**

 **les gènes sont indépendants  
c'est-à-dire portés par deux paires de chromosomes  
différents ;**

**il y a eu brassage interchromosomique soit une répartition aléatoire et indépendante des paires de chromosomes à l'anaphase de première division de méiose .**

## Premier croisement

mouche A  
[ailes normales  
et corps clair]  
(sauvage)



mouche B  
[ailes vestigiales  
et corps noir]  
(sauvage)

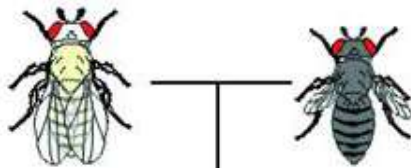
F1



Les mouches F1  
sont **hétérozygotes**, comme le  
montrent les phénotypes des  
descendants issus du croisement  
test

## Second croisement : croisement test ou test-cross

Femelle F1  
[ailes normales  
et corps clair]  
(sauvage)



mâle  
[ailes vestigiales  
et corps noir]



25%  
[ailes vestigiales  
et corps noir]



25%  
[ailes normales  
et corps clair]  
(sauvage)



25%  
[ailes vestigiales  
et corps clair]



25%  
[ailes normales  
et corps noir]

Résultats de  
croisements de  
drosophiles portant  
sur les caractères

« **longueur des ailes** »  
(ailes longues et  
ailes vestigiales  
ou réduites) et

« **couleur du corps** »  
(corps clair et  
corps noir)

Ces croisements  
illustrent le brassage  
**interchromosomique.**

Les gènes impliqués  
dans ce brassage sont  
indépendants.

## **Les deux gènes liés = situés sur les mêmes chromosomes**

On obtient **4 classes phénotypiques** qui sont les mêmes que dans le cas du test cross 1, mais cette fois les **4 classes ne sont pas également** représentées.

On a deux classes qui sont majoritaires [AB] et [ab] avec 45 % chacune

et deux classes qui sont en proportion moindre [Ab] et [aB] avec 5% chacune.

Cette inégalité des proportions des 4 classes phénotypiques reflète en réalité une inégalité des proportions des gamètes produits par le parent double hétérozygote (AB/ab).

On constate donc que les gamètes qui donnent les classes phénotypiques les plus fréquentes ont les associations alléliques "AB" ou "ab"

distance séparant deux locus (gènes) = % de recombinaison.



=  $\frac{\text{effectif des classes recombinées}}{\text{effectif totale des descendants}} \times 100$

effectif totale des descendants

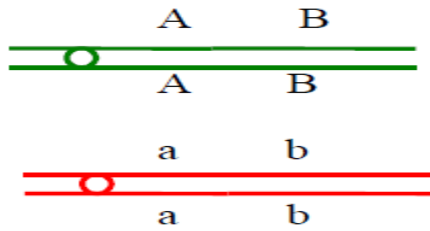
distance entre les deux loci A et B = 10 % = 10 cM

Le cM (centiMorgan) est l'unité de cette distance.

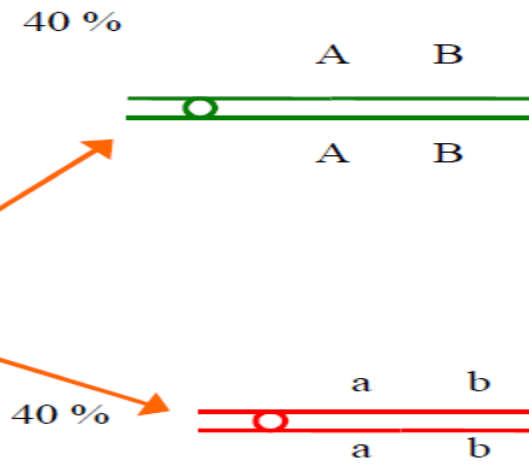
**Test cross 2**

		<b>45 %</b>   A B	<b>45 %</b> a b	<b>5 %</b> A b	<b>5 %</b> a B
l a b		$\frac{\underline{A} \ \underline{B}}{a \ b}$	$\frac{\underline{a} \ \underline{b}}{a \ b}$	$\frac{\underline{A} \ \underline{b}}{a \ b}$	$\frac{\underline{a} \ \underline{B}}{a \ b}$
		[A B] soit 45 %	[a b] soit 45 %	[A b] soit 5 %	[a B] soit 5 %

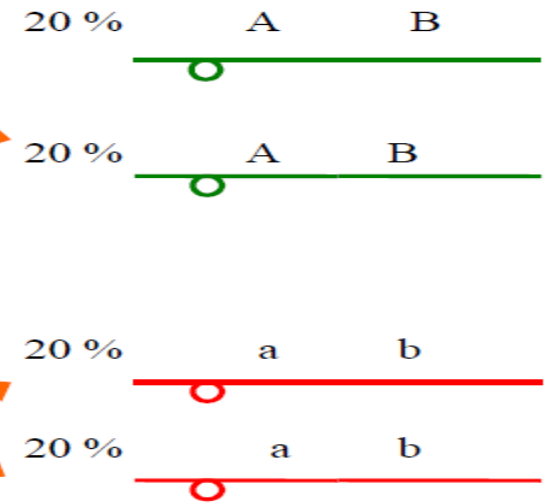
### Métaphase I



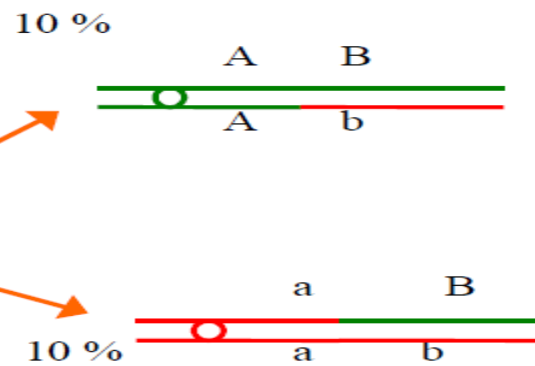
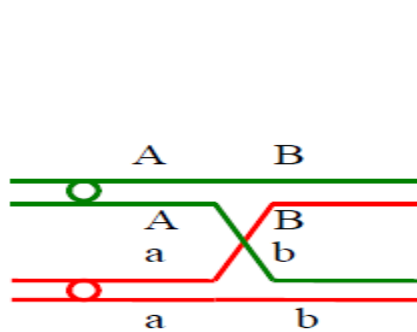
### Métaphase II



### Gamètes



### Diplotène 80 % des méioses



### Diplotène 20 % des méioses

**Ségrégation dépendante de deux gènes dépendants lors de la méiose (test cross 2).**





### Test cross 3

La descendance se compose seulement de deux classes phénotypiques qui correspondent aux classes parentales,

on a pas donc de production de classes phénotypiques recombinées.

Ceci est du au fait qu'il n'y a jamais production de gamètes recombinés donc il ne se produit jamais de crossing-over et

les associations alléliques parentales (AB et ab) ne sont jamais rompues.

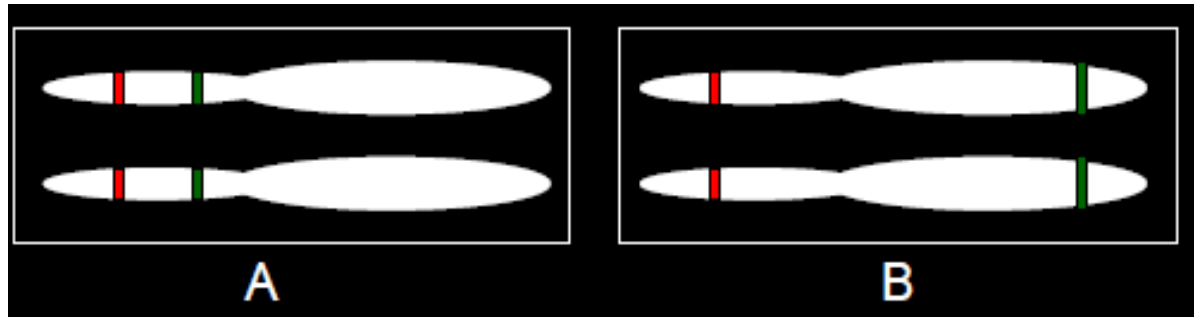
		$\frac{1}{2}$ <u>AB</u>	$\frac{1}{2}$ <u>ab</u>
$1$ <u>ab</u>		$\frac{1}{2}$ <u>AB</u> $\frac{1}{2}$ <u>ab</u>	$\frac{1}{2}$ <u>ab</u> $\frac{1}{2}$ <u>ab</u>
		[A B] soit 50 %	[a b] soit 50 %

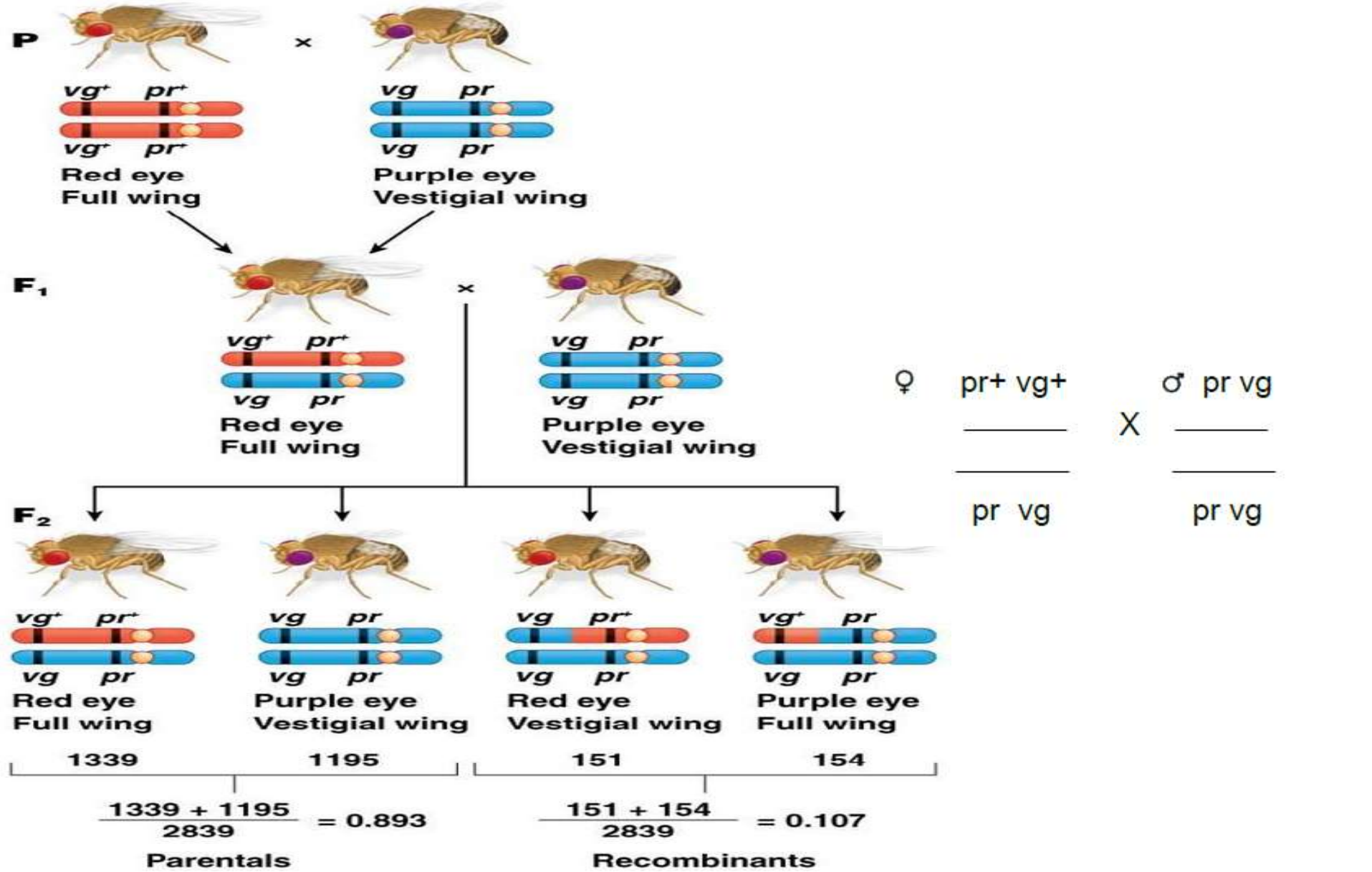
Lorsque les résultats du test-cross donnent quatre phénotypes avec des pourcentages **différent de 25%** et avec:

- **majorité de phénotypes parentaux :**  
**toujours supérieur à 50%**
- **minorité de phénotypes recombinés :**  
**toujours inférieur à 50%**

**➔ les gènes sont liés**  
**c.à.d portés par une seule paire et**  
**même paire de chromosomes**

Il y a **eu brassage intrachromosomique** soit une répartition nouvelle des allèles sur les chromosomes, à la suite d'un crossing-over





Gamètes	$pr^+vg^+$ P/2	$pr vg$ P/2	$pr^+ vg$ R/2	$pr vg^+$ R/2
$prvg$	[+]	[ $pr vg$ ]	[ $vg$ ]	[ $pr$ ]
	P		R	

# Bon courage



## LIENS UTILES 🙌

### Visiter :

1. <https://biologie-maroc.com>

- Télécharger des cours, TD, TP et examens résolus (PDF Gratuit)

2. <https://biologie-maroc.com/shop/>

- Acheter des cahiers personnalisés + Lexiques et notions.
- Trouver des cadeaux et accessoires pour biologistes et géologues.
- Trouver des bourses et des écoles privées

3. <https://biologie-maroc.com/emploi/>

- Télécharger des exemples des CV, lettres de motivation, demandes de ...
- Trouver des offres d'emploi et de stage

