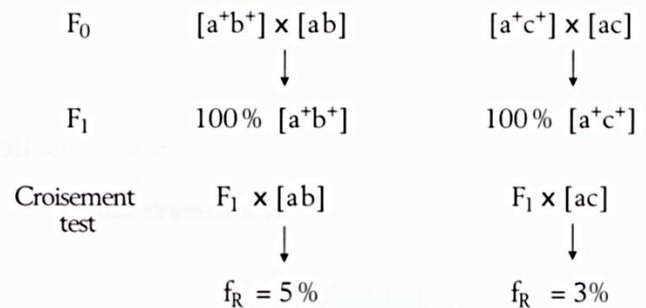


EXERCICE GENETIQUE (Carte génétique)

● Grâce aux études cytologiques de Janssens sur le comportement des chromosomes lors de la méiose, Morgan fournit une explication à la dissociation des gènes associés à un même chromosome. Il tient alors le raison-

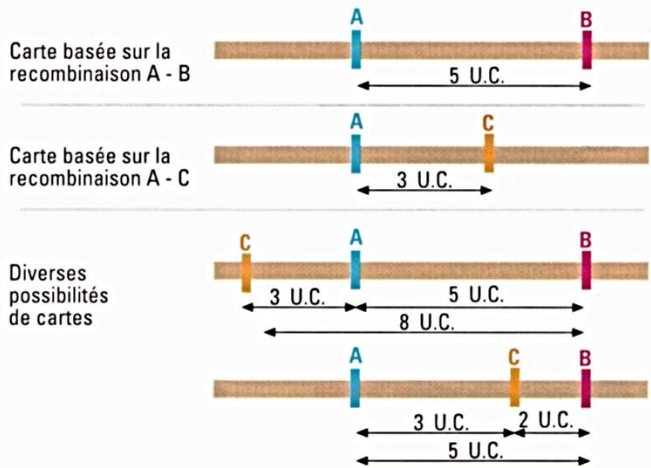
nement suivant : plus deux gènes sont éloignés sur un chromosome, plus il est probable qu'une cassure se produise entre eux au cours de la méiose, interrompant ainsi la liaison génétique.

Quelques données. Le pourcentage de recombinaison observé entre deux gènes mesure la distance les séparant sur un même chromosome. Une fréquence de recombinaison de 1 % définit une Unité de Carte génétique (U.C.) ou un centiMorgan (cM). Ainsi, on considère trois couples d'allèles liés, portés par un autosome (a^+, a ; b^+, b ; c^+, c). Les croisements suivants sont effectués :



$$\text{avec } f_R = \frac{\text{nombre de phénotypes recombinés} \times 100}{\text{nombre de phénotypes parentaux et recombinés}}$$

On peut alors construire la carte génétique suivante :



5 L'élaboration d'une carte génétique.

A partir des documents et de vos connaissances, déterminer si les 3 gènes étudiés sont liés ou indépendants.

Pour les gènes qui sont liés, déterminez quelles peuvent-être les distances entre eux. Déduisez-en leur(s) localisation(s) sur le(les) chromosomes.

Premier croisement

F₀	<i>mâles</i> corps gris, ailes longues (sauvages) x <i>femelles</i> corps jaune, ailes miniatures								
F₁	100 % de <i>femelles</i> corps gris, ailes longues 100 % de <i>mâles</i> corps jaune, ailes miniatures								
F₂	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Corps gris, ailes longues</td> <td style="text-align: right;">113</td> </tr> <tr> <td>Corps gris, ailes miniatures</td> <td style="text-align: right;">57</td> </tr> <tr> <td>Corps jaune, ailes longues</td> <td style="text-align: right;">52</td> </tr> <tr> <td>Corps jaune, ailes miniatures</td> <td style="text-align: right;">102</td> </tr> </table>	Corps gris, ailes longues	113	Corps gris, ailes miniatures	57	Corps jaune, ailes longues	52	Corps jaune, ailes miniatures	102
Corps gris, ailes longues	113								
Corps gris, ailes miniatures	57								
Corps jaune, ailes longues	52								
Corps jaune, ailes miniatures	102								

Deuxième croisement

F₀	<i>mâles</i> corps gris, yeux rouges (sauvages) x <i>femelles</i> corps jaune, yeux blancs								
F₁	100 % de <i>femelles</i> corps gris, yeux rouges 100 % de <i>mâles</i> corps jaune, yeux blancs								
F₂	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Corps gris, yeux rouges</td> <td style="text-align: right;">10 759</td> </tr> <tr> <td>Corps gris, yeux blancs</td> <td style="text-align: right;">106</td> </tr> <tr> <td>Corps jaune, yeux rouges</td> <td style="text-align: right;">108</td> </tr> <tr> <td>Corps jaune, yeux blancs</td> <td style="text-align: right;">10 761</td> </tr> </table>	Corps gris, yeux rouges	10 759	Corps gris, yeux blancs	106	Corps jaune, yeux rouges	108	Corps jaune, yeux blancs	10 761
Corps gris, yeux rouges	10 759								
Corps gris, yeux blancs	106								
Corps jaune, yeux rouges	108								
Corps jaune, yeux blancs	10 761								

Troisième croisement

F₀	<i>Mâles</i> yeux rouges, ailes longues (sauvages) x <i>femelles</i> yeux blancs, ailes miniatures								
F₁	100 % de <i>femelles</i> yeux rouges, ailes longues 100 % de <i>mâles</i> yeux blancs, ailes miniatures								
F₂	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 80%;">Yeux rouges, ailes longues</td> <td style="text-align: right;">2 067</td> </tr> <tr> <td>Yeux rouges, ailes miniatures</td> <td style="text-align: right;">1 005</td> </tr> <tr> <td>Yeux blancs, ailes longues</td> <td style="text-align: right;">995</td> </tr> <tr> <td>Yeux blancs, ailes miniatures</td> <td style="text-align: right;">2 049</td> </tr> </table>	Yeux rouges, ailes longues	2 067	Yeux rouges, ailes miniatures	1 005	Yeux blancs, ailes longues	995	Yeux blancs, ailes miniatures	2 049
Yeux rouges, ailes longues	2 067								
Yeux rouges, ailes miniatures	1 005								
Yeux blancs, ailes longues	995								
Yeux blancs, ailes miniatures	2 049								

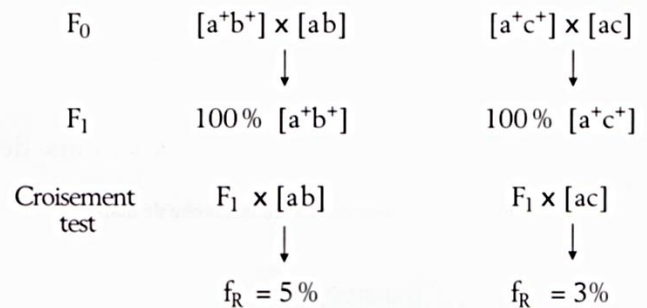
4 Trois croisements effectués par Morgan et son équipe. Les drosophiles diffèrent par deux caractères, chacun étant contrôlé par un gène situé sur le chromosome X.

EXERCICE GENETIQUE (Carte génétique)

● Grâce aux études cytologiques de Janssens sur le comportement des chromosomes lors de la méiose, Morgan fournit une explication à la dissociation des gènes associés à un même chromosome. Il tient alors le raison-

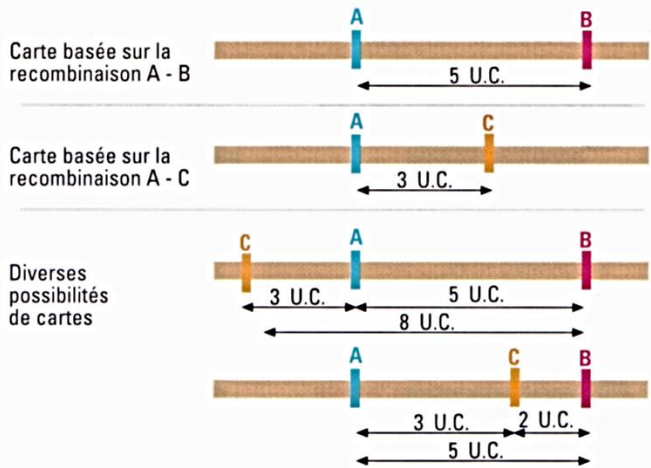
nement suivant : plus deux gènes sont éloignés sur un chromosome, plus il est probable qu'une cassure se produise entre eux au cours de la méiose, interrompant ainsi la liaison génétique.

Quelques données. Le pourcentage de recombinaison observé entre deux gènes mesure la distance les séparant sur un même chromosome. Une fréquence de recombinaison de 1 % définit une Unité de Carte génétique (U.C.) ou un centiMorgan (cM). Ainsi, on considère trois couples d'allèles liés, portés par un autosome (a^+, a ; b^+, b ; c^+, c). Les croisements suivants sont effectués :



$$\text{avec } f_R = \frac{\text{nombre de phénotypes recombinés} \times 100}{\text{nombre de phénotypes parentaux et recombinés}}$$

On peut alors construire la carte génétique suivante :



5 L'élaboration d'une carte génétique.

A partir des documents et de vos connaissances, déterminer si les 3 gènes étudiés sont liés ou indépendants.

Pour les gènes qui sont liés, déterminez quelles peuvent-être les distances entre eux. Déduisez-en leur(s) localisation(s) sur le(les) chromosomes.

4 Trois croisements effectués par Morgan et son équipe. Les drosophiles diffèrent par deux caractères, chacun étant contrôlé par un gène situé sur le chromosome X.

Premier croisement		
F₀	<i>mâles</i> corps gris, ailes longues (sauvages) x <i>femelles</i> corps jaune, ailes miniatures	
F₁	100 % de <i>femelles</i> corps gris, ailes longues 100 % de <i>mâles</i> corps jaune, ailes miniatures	
F₂	Corps gris, ailes longues	113
	Corps gris, ailes miniatures	57
	Corps jaune, ailes longues	52
	Corps jaune, ailes miniatures	102
Deuxième croisement		
F₀	<i>mâles</i> corps gris, yeux rouges (sauvages) x <i>femelles</i> corps jaune, yeux blancs	
F₁	100 % de <i>femelles</i> corps gris, yeux rouges 100 % de <i>mâles</i> corps jaune, yeux blancs	
F₂	Corps gris, yeux rouges	10 759
	Corps gris, yeux blancs	106
	Corps jaune, yeux rouges	108
	Corps jaune, yeux blancs	10 761
Troisième croisement		
F₀	<i>Mâles</i> yeux rouges, ailes longues (sauvages) x <i>femelles</i> yeux blancs, ailes miniatures	
F₁	100 % de <i>femelles</i> yeux rouges, ailes longues 100 % de <i>mâles</i> yeux blancs, ailes miniatures	
F₂	Yeux rouges, ailes longues	2 067
	Yeux rouges, ailes miniatures	1 005
	Yeux blancs, ailes longues	995
	Yeux blancs, ailes miniatures	2 049