

II. Le brassage génétique dans le cas d'un organisme diploïde : exemple de la Drosophile.

→ Film Drosophile, star de la génétique. Transparent droso et mutations.

→ Documents 19 p 78, 7 p 83, 27 p 104.

La drosophile ou « mouche du vinaigre » (fruits, poubelles) est très prolifique. Il est donc possible d'obtenir rapidement des populations suffisamment importantes pour qu'une étude statistique soit réalisable.

L'observation des individus permet de repérer de nombreuses mutations portant sur différents caractères :

- la taille des ailes,
- la couleur du corps,
- la couleur des yeux...

A. Transmission d'un caractère.

→ p 78-79

1) Données expérimentales et phénotypes (dominants, récessifs).

- On croise 2 drosophiles, de race pure pour tous les gènes impliqués dans l'établissement du phénotype, l'une aux yeux rouge sombre, l'autre aux yeux rouge vif.
- Toutes les drosophiles issues de ce croisement (qu'on appelle individus de la F1) ont les yeux rouge sombre.

Dans l'exemple étudié, les parents sont de phénotype :

- [yeux rouge sombre] pour P1
- [yeux rouge vif] pour P2

On constate une différence phénotypique : pour le parent 2, il y a une anomalie dans la synthèse du pigment brun.

L'homogénéité de la première génération (100 % d'individus identiques) nous prouve que les parents (P1 et P2) sont homozygotes pour tous les gènes impliqués dans l'établissement du phénotype étudié, ils sont dits de race pure (voir énoncé).

Un homozygote est un être possédant deux allèles identiques pour un gène donné.

Un hétérozygote est un être possédant deux allèles différents pour un même gène.

On déduit du phénotype de la F1 que le phénotype [rouge sombre] semble dominant et le phénotype [rouge vif] semble récessif.

On ne peut toutefois pas écrire les génotypes car on ne sait pas si le caractère étudié est gouverné par un ou plusieurs gènes.

Est-ce que les deux souches diffèrent pour un seul gène ?

2) Le croisement test et les génotypes.

- On réalise un croisement-test entre une femelle F1 et un mâle aux yeux rouge vif.
- Les résultats expérimentaux sont les suivants :
 - 112 individus aux yeux rouge sombre ;
 - 330 individus aux yeux rouge vif.

Lors d'un croisement –test (ou Back Cross), on choisit pour l'individu de génotype inconnu un partenaire de phénotype récessif qui présente un double avantage :

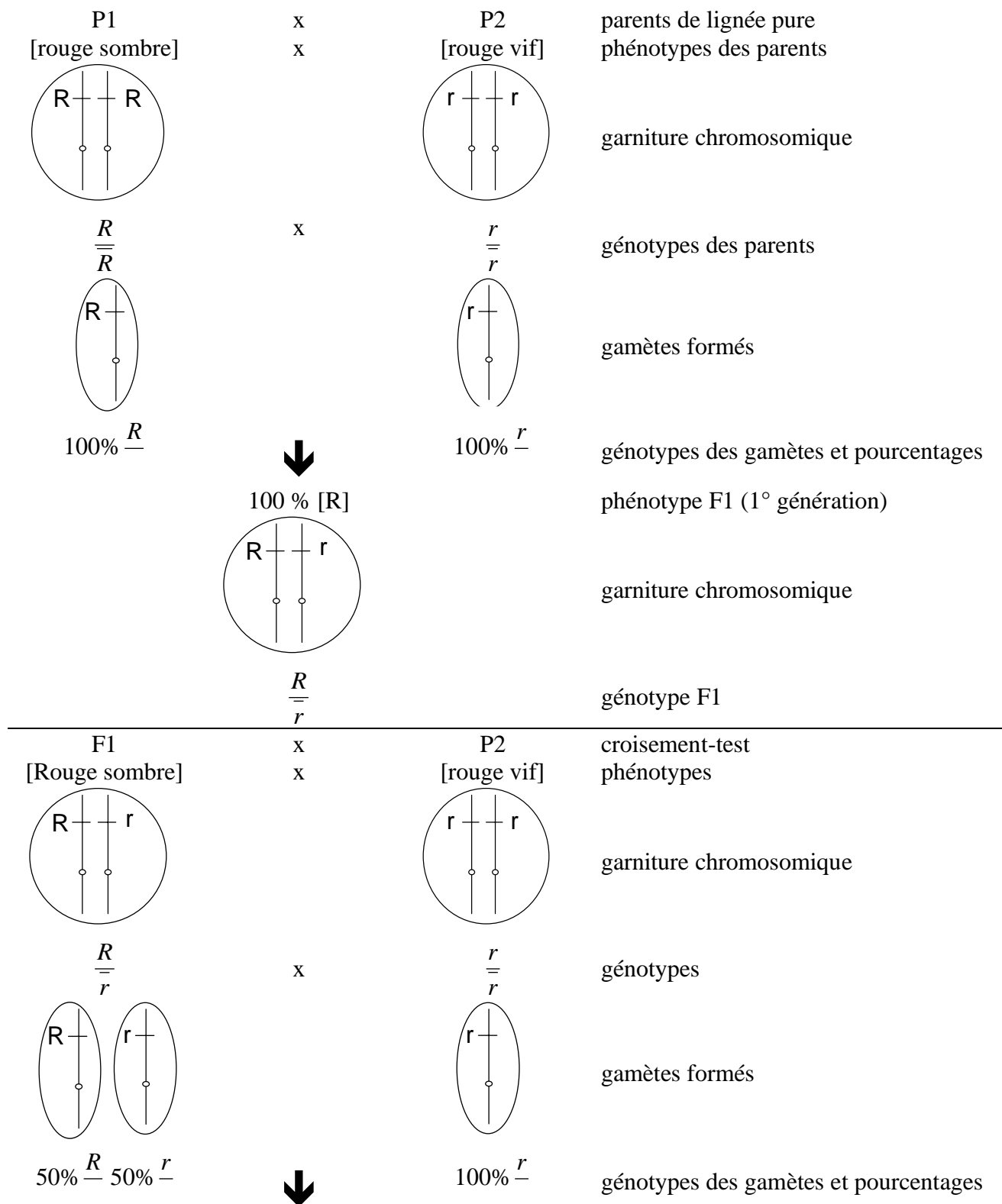
- son génotype est connu : il est obligatoirement homozygote,
- il ne produit qu'un seul type de gamètes.

Nous allons envisager successivement 2 hypothèses :

- 1) Le caractère ne dépend que d'un seul gène ;
- 2) Le caractère dépend de 2 gènes.

Hypothèse 1 : Si le caractère dépend d'un seul gène.

Dans ce cas l'allèle dominant, rouge sombre, sera noté R ; l'allèle récessif, rouge vif, sera noté r.



Gamètes F1 Gamètes P2	Gamètes F1	
	50 % gamètes $\frac{R}{-}$	50 % gamètes $\frac{r}{-}$
100 % gamètes $\frac{r}{-}$	50 % $\frac{R}{r}$	50 % $\frac{r}{r}$
phénotypes	½ [Rouge sombre]	½ [rouge vif]

Echiquier des gamètes

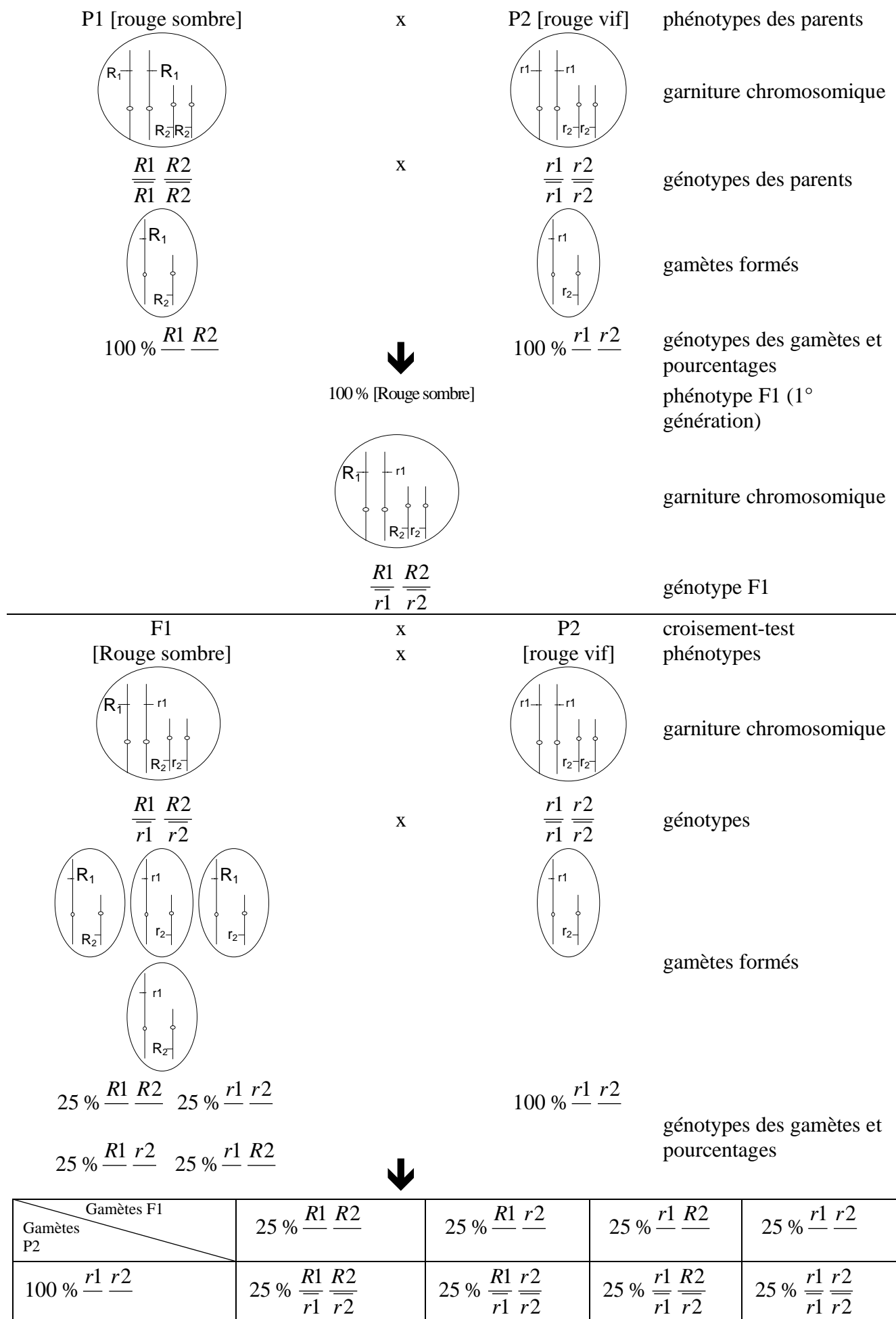
Or les résultats expérimentaux donnent $112/442 \times 100 = 25\% [R]$ et $330/442 \times 100 = 75\% [r]$ ce qui ne correspond pas (et de loin) aux proportions théoriques attendues.

La 1^o hypothèse est infirmée, plusieurs gènes doivent être impliqués dans la réalisation du phénotype étudié.

Hypothèse 2 : Si le caractère dépend de deux gènes.

Appelons R1 et r1 les deux allèles du premier gène, R2 et r2 les allèles du deuxième gène.

Supposons que les 2 gènes soient portés par deux paires de chromosomes.



phénotypes	¼ [Rouge sombre]	¼ [rouge vif]	¼ [rouge vif]	¼ [rouge vif]
------------	------------------	---------------	---------------	---------------

Les proportions théoriques sont très proches des résultats obtenus, l'hypothèse est confirmée.

Bilan : Dans le cas de la transmission d'un caractère, un ou plusieurs gènes peuvent être impliqués. Si les résultats du BC donnent 2 phénotypes dans les mêmes proportions, un seul gène détermine le caractère.