

### Thème 3: Génétique et Évolution

#### Activité 2: Complexité des relations génotype / phénotype chez les diploïdes: Étude d'un cas de monohybridisme

Chez les organismes haploïdes chaque gène n'est représenté que par un seul allèle; le phénotype (si il s'agit d'un caractère monogénique) dépend donc de l'expression du seul allèle présent. On peut donc aisément déterminer le génotype si l'on connaît le phénotype et inversement.

Chez les organismes diploïdes un gène est représenté par 2 allèles qui peuvent être identiques (individu homozygote pour le gène considéré) ou différents (individu hétérozygote pour le gène considéré). Ainsi, chez les hétérozygotes 2 allèles différents sont susceptibles d'intervenir dans la réalisation du phénotype.

Comment l'expression de deux allèles différents d'un même gène s'observe t-elle dans le phénotype des hétérozygotes ?

Comment déterminer le génotype d'un individu de phénotype dominant ?

On étudie la transmission d'un caractère monogénique (caractère gouverné par l'expression d'un seul gène) chez la souris. Le gène étudié détermine la couleur du pelage. (L'allèle a+ code pour une enzyme active qui permet la synthèse de pigments; l'allèle a- code pour une enzyme inactive) On effectue un croisement de 2 individus (parents notés «P» ) de lignées pures, c'est à dire étant homozygotes pour le gène étudié.

Les individus issus de ce croisement sont appelés hybrides de première génération ( F1 )

P1 [gris] x P2 [blancs] → F1 100% [gris]

- Indiquer les génotypes des parents
- Indiquer le génotype des gamètes produits par chaque parent
- En déduire les génotypes des individus de F1 et les relations de dominance et de récessivité.

On croise 2 individus de F1 entre eux; on obtient des hybrides de 2<sup>e</sup> génération ( F2 )

- Déterminer les probabilités théoriques des phénotypes [gris] et [blancs] chez les F2 (faire un échiquier de croisements)
- Compléter le tableau des résultats expérimentaux
- Comparer les probabilités avec les résultats expérimentaux; à quelle condition seront-ils proches ?

N° de la portée	Nombre de F2	Nombre de [blanc]	% de [blanc]	Nombre de [gris]	% de [gris]
1	12	2		10	
2	10	3		7	
3	8	2		6	
4	11	3		8	
5	12	4		8	
Total	53	14		39	

Une souris [grise] s'est échappée de sa cage; le scientifique doit connaître le génotype de la souris pour pouvoir la ranger dans la bonne cage; pour cela il réalise un croisement test qui consiste à croiser la souris fugitive avec une souris blanche; il obtient une génération F1 constituée de 50 % de souris de phénotype [gris] et 50 % de souris de phénotype [blanc]

- Quels sont les génotypes possibles d'une souris de phénotype [gris] ?
- Quel est le génotype de la souris de phénotype [blanc] ?
- Quel est le génotype des gamètes produits par la souris de phénotype [blanc] ?
- A partir de l'observation des résultats du croisement test, déterminer le ou les génotypes des gamètes produits par la souris fugitive de phénotype [gris] ainsi que leurs proportions. En déduire le génotype de la souris fugitive de phénotype [gris]