

Nom: _____

Date: _____

Guide d'exploration de l'étudiant: Génétique des souris (deux traits)

Vocabulaire: allèle, génotype, phénotype, probabilité, échiquier de Punnett

[Note aux enseignants et étudiants: Ce Gizmo fut élaboré comme la suite du Gizmo de "Mouse Genetics (one trait)"™. Nous suggérons fortement de faire cette activité avant de faire celle-ci]

Questions de connaissances acquises (À répondre avant de commencer le Gizmo.)

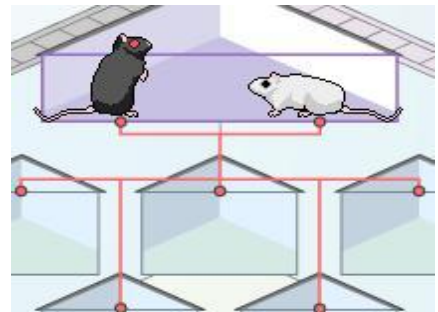
- Une pièce de monnaie est lancée quatre fois. Encerle les résultats possibles de ces quatre lancés?

A. Quatre faces	D. Une face et trois piles
B. Trois faces et une pile	E. Quatre piles
C. Deux faces et deux piles	F. Tous ces résultats sont possibles

- Quelles sont les probabilités d'obtenir quatre piles de suite? Explique ta réponse.

Pour se pratiquer avec le Gizmo

Avec le Gizmo "Mouse Genetics (Two Traits)"™, transporte deux souris dans les boîtes **Parent 1** et **Parent 2**, puis clique sur **Breed** (croisement) pour voir leurs rejetons. Répète avec différentes combinaisons de parents.

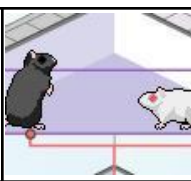


- Quel type de croisement produira des rejetons uniquement à fourrure noire? _____
- Quel type de croisement produira des rejetons uniquement à fourrure blanche?

- Quel type de croisement produira des rejetons uniquement aux yeux noirs?

- Quel type de croisement produira des rejetons uniquement aux yeux rouges?

- Quel type de croisement produira des rejetons à fourrure blanche ET aux yeux rouges?

Activité A: Exploration de l'hérédité	<u>Préparation du Gizmo:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Clique sur Clear. • Clique sur la case afin d'allumer Show genotype. 	
--	--	---

Question: Quelles tendances se présentent lorsque deux traits sont hérités?

1. Observe: Croise une souris à fourrure noire et aux yeux noirs avec une souris à fourrure blanche et aux yeux rouges. Clique sur **Breed** plusieurs fois puis transporte deux rejetons dans les cages d'entreposage. (**Holding Cages**) Déplace le curseur sur une souris pour voir son **génotype** ou sa combinaison d'allèles.

- A. Note le génotype du parent à fourrure noire. _____
- B. Note le génotype du parent à fourrure blanche. _____
- C. Note les génotypes des rejetons. _____

2. Analyse: La **probabilité** d'un événement est sa chance de se produire. La probabilité peut être exprimée en pourcentage comme 75%, en décimale (0,75) ou en fraction (3/4).

Quelle est la probabilité qu'un rejeton aura la fourrure noire et les yeux noirs? _____

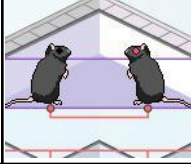
3. Prédis: Clique sur **Clear** et déplace les deux souris des cages d'entreposage (**Holding Cages**) aux boîtes de parents.

Quelles caractéristiques physiques peut-on s'attendre de voir chez les rejetons de ces deux souris?

4. Expérimente: Clique sur **Breed** et note les génotypes des rejetons sur une feuille de papier. Répète cette étape plusieurs fois afin de voir une variété de rejetons. Quels génotypes observes-tu?

5. Approfondis: Clique sur la case afin d'allumer **Show statistics** puis clique sur **Breed** jusqu'à ce que tu produises 100 rejetons.

- A. Combien de rejetons ont la fourrure et les yeux noirs? _____
- B. Combien de rejetons ont la fourrure noire et les yeux rouges? _____
- C. Combien de rejetons ont la fourrure blanche et les yeux noirs? _____
- D. Combien de rejetons ont la fourrure blanche et les yeux rouges? _____

Activité B: Probabilités et génétique	<u>Préparation du Gizmo:</u> <ul style="list-style-type: none"> • Clique sur Clear. • Utilise le Gizmo pour créer un parent <i>Ff Ee</i> et un parent <i>Ff ee</i>. 	
--	--	---

Introduction: Si deux évènements sont indépendants l'un de l'autre, la probabilité que ces deux évènements se produisent ensemble est égale au produit de leur probabilité individuelle. Par exemple, s'il y a une chance de $\frac{1}{2}$ d'obtenir une face lorsqu'on lance une pièce de monnaie, il y a une chance de $\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$ d'obtenir une face deux fois de suite.

Question: Lorsque des traits sont hérités ensemble, quelle est la probabilité d'obtenir chaque génotype chez les rejetons.

1. Modèle: Afin de déterminer la probabilité d'obtenir une combinaison de traits comme la fourrure noire et les yeux rouges, il faut considérer chaque trait individuellement. Remplis **l'échiquier de Punnett** pour chaque trait. Détermine ensuite la probabilité d'obtenir la fourrure noire et celle d'obtenir les yeux rouges. Note tes réponses en fraction.

Génotype de fourrure, Parent 1: *Ff*
 Génotype de fourrure, Parent 2: *Ff*

Génotype des yeux, Parent 1: *Ee*
 Génotype des yeux, Parent 2: *ee*

Probabilité de fourrure noire: _____

Probabilité de yeux rouges: _____

2. Prédis: Multiplie maintenant les deux probabilités ensemble afin d'obtenir la probabilité d'avoir la fourrure noire *et* les yeux rouges. Note ta réponse en fraction et en pourcentage.
 _____ , _____ %

3. Expérimente: Clique sur la case afin d'allumer **Show statistics**. Vérifie que les parents ont les génotypes *Ff Ee* and *Ff ee*. Clique sur **Breed** jusqu'à ce qu'il y ait 500 rejetons.

A. Combien de rejetons ont la fourrure noire et les yeux rouges? _____

B. Quel pourcentage de rejetons a la fourrure noire et les yeux rouges? _____

4. Passé à l'action: Utilise cette méthode afin de déterminer les probabilités des autres combinaisons de traits possibles chez les rejetons comme : fourrure noire/yeux noirs, fourrure blanche/yeux noirs, fourrure blanche/yeux rouges. Compare chaque pourcentage prédit au pourcentage actuel dans le Gizmo. En général, est-ce que cette méthode fonctionne bien?

Activité C: Échiquier de Punnett à deux traits	<u>Préparation du Gizmo:</u>	<table border="1"> <tr> <td></td> <td colspan="2">Fur Color</td> </tr> <tr> <td></td> <td>black</td> <td>white</td> </tr> <tr> <td>Eye Color</td> <td>black</td> <td>387</td> <td>117</td> </tr> <tr> <td></td> <td>red</td> <td>376</td> <td>125</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td></td> <td colspan="2">1005</td> </tr> </table>		Fur Color			black	white	Eye Color	black	387	117		red	376	125	Total		1005	
			Fur Color																	
	black	white																		
Eye Color	black	387	117																	
	red	376	125																	
Total		1005																		
	<ul style="list-style-type: none"> • Clique sur Clear. • Utilise le Gizmo pour créer deux parents <i>Ff Ee</i>. 																			

Introduction: Une deuxième méthode pour calculer les probabilités d'obtenir chaque génotype chez les rejetons consiste à utiliser l'échiquier de Punnett à deux traits.

Question: Comment utiliser un échiquier 4x4 afin de modeler l'hérédité de deux traits?

1. Modèle: Chaque parent va contribuer un **allèle** pour la couleur de fourrure et un autre pour la couleur des yeux. Si le parent est *Ff Ee*, il y a donc quatre combinaisons d'allèles possibles que ce parent peut transmettre à son rejeton : *FE*, *Fe*, *fE*, et *fe*. Ces combinaisons sont écrites sur le dessus et sur le côté gauche de l'échiquier de Punnett à deux traits comme démontré ci-dessous.

Remplis les cases vides afin de compléter l'échiquier. Ensuite, écris les probabilités de chaque **phénotype** (apparence physique) possible chez les rejetons sur les lignes à droite. Note chaque probabilité en fraction et en pourcentage.

		<i>Parent 1</i>				
		<i>FE</i>	<i>Fe</i>	<i>fE</i>	<i>fe</i>	
<i>Parent 2</i>	<i>FE</i>	<i>FFEE</i>	<i>FFEe</i>			Fourrure noire, yeux noirs : — ____%
	<i>Fe</i>					Fourrure noire, yeux rouges: — ____%
	<i>fE</i>					Fourrure blanche, yeux noirs: — ____%
	<i>fe</i>					Fourrure blanche, yeux rouges: — ____%

2. Expérimente: Clique sur la case afin d'allumer **Show statistics**. Assure-toi d'avoir deux parents *Ff Ee*. Clique sur **Breed** jusqu'à ce qu'il y ait 500 rejetons. Note tes résultats dans le tableau.

Combinaison de trait:	Fourrure noire, yeux noirs	Fourrure noire, yeux rouges	Fourrure blanche, yeux noirs	Fourrure blanche, yeux rouges
Nombre:				
Pourcentage:				

3. Analyse: Est-ce que les résultats obtenus dans le Gizmo ressemblent les prédictions faites par l'échiquier de Punnett? _____

4. Passe à l'action: Essaie d'autres combinaisons de parents. Utilise la méthode de ton choix afin de prédire les pourcentages de chaque phénotype possibles chez les rejetons. Utilise le Gizmo afin de tester tes prédictions.