

## Résolution des échiquiers de croisement dihybride au moyen de la documentation de codage

### Engagement : Introduction aux plumes et aux becs

Les plumes rouges et les becs longs constituent des caractères dominants chez les perroquets, alors que les plumes bleues et les becs courts constituent des caractères récessifs. Un perroquet *hétérozygote* porteur des deux allèles posséderait un *phénotype* présentant des plumes rouges et un bec long et le *génotype* FfDd. Ce perroquet pourrait transmettre l'*allèle dominant* (F) ou l'*allèle récessif* (f), ainsi que l'*allèle dominant* (D) ou l'*allèle récessif* (d) à sa progéniture par l'intermédiaire des cellules sexuelles, aussi connues sous le nom de *zygotes*.

Vous ferez cet exercice d'engagement en équipe de deux. Trouvez-vous un partenaire, puis désignez la première personne perroquet A et la seconde perroquet B. Tirez à pile ou face afin de déterminer les génotypes de chaque partenaire. Le côté face représente le caractère dominant et le côté pile le caractère récessif.

1. Tirez à pile ou face afin de déterminer le premier allèle du perroquet A (partenaire A).  
*Encerclez une option.* F      ou      f
2. Tirez à pile ou face afin de déterminer le deuxième allèle du perroquet A (partenaire A).  
*Encerclez une option.* F      ou      f
3. Tirez à pile ou face afin de déterminer le troisième allèle du perroquet A (partenaire A).  
*Encerclez une option.* D      ou      d
4. Tirez à pile ou face afin de déterminer le quatrième allèle du perroquet A (partenaire A).  
*Encerclez une option.* D      ou      d
5. Déterminez le génotype du perroquet A (partenaire A). \_\_\_\_\_
6. Déterminez le phénotype du perroquet A (partenaire A). *Encerclez une option de chaque paire.*

Plumes rouges	ou	Plumes bleues
Bec long	ou	Bec court

7. Tirez à pile ou face afin de déterminer le premier allèle du perroquet B (partenaire B).  
*Encerclez une option.* F      ou      f
8. Tirez à pile ou face afin de déterminer le deuxième allèle du perroquet B (partenaire B).  
*Encerclez une option.* F      ou      f

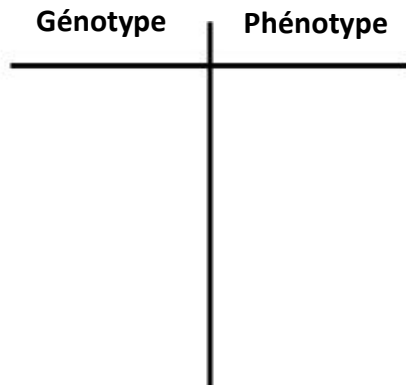
9. Tirez à pile ou face afin de déterminer le troisième allèle du perroquet B (partenaire B).  
*Encerclez une option.* D ou d
10. Tirez à pile ou face afin de déterminer le quatrième allèle du perroquet B (partenaire B).  
*Encerclez une option.* D ou d
11. Déterminez le génotype du perroquet B (partenaire B). \_\_\_\_\_
12. Déterminez le phénotype du perroquet B (partenaire B). *Encerclez une option de chaque paire.*

Plumes rouges	ou	Plumes bleues
Bec long	ou	Bec court

### Exploration : Étude des sujets dihybrides

Les étudiants utilisent les exercices de travail pratique pour explorer la notion de processus génétiques au moyen des échiquiers de croisement dihybride : <https://scratch.mit.edu/projects/277242403/>

1. Réalisez la simulation de croisement dihybride au moyen des données du génotype « plumes et becs » acquises ci-dessus en compagnie de votre partenaire.
2. À la gauche de l'échiquier de croisement, inscrivez les allèles du partenaire A. Sur le dessus, inscrivez les allèles du partenaire B.
3. Utilisez l'échiquier de croisement pour déterminer le génotype de la progéniture du partenaire A et du partenaire B.
4. Servez-vous du tableau en T pour répertorier les génotypes et la probabilité propre à chaque phénotype de la progéniture.




5. Continuez d'explorer la simulation de croisement dihybride tout en essayant d'établir des liens avec les termes suivants :
- a. Allèles
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  - b. Dominant
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  - c. Récessif
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  - d. Hétérozygote
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  - e. Homozygote

- f. Génotype et phénotype des parents
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- g. Zygote
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- h. Génotype et phénotype de la progéniture
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- i. Probabilité

### Explication

Mendel s’interrogeait sur le mode de séparation des allèles lors de la gamétogénèse résultant de la méiose.

- La ségrégation d’une paire d’allèles a-t-elle une influence quelconque sur la ségrégation d’une paire différente d’allèles?

Autrement dit, le gène qui détermine si la plume est rouge ou bleue a-t-il une influence quelconque sur le gène propre à la longueur du bec?

1. Qu’en pensez-vous? Pourquoi?

---

---

---

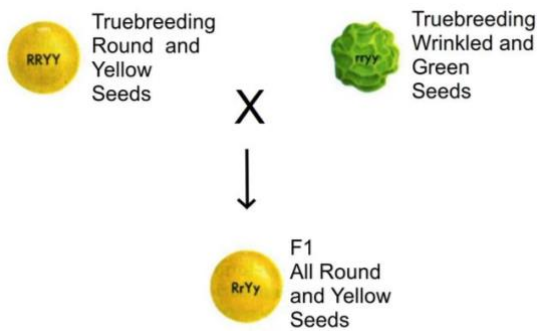
Mendel a conçu une seconde série d’expériences permettant de suivre deux gènes différents lors de leur transmission du parent à la progéniture.

Il a fait appel à des pois lors de ses expériences, la première plante mère ayant produit des pois jaunes et ronds, et la seconde des pois verts et ridés. Les traits « jaunes et ronds » sont dominants.

Lors du croisement dihybride, Mendel a croisé deux parents génétiquement purs :

Parent génétiquement pur n° 1	Parent génétiquement pur n° 2
Pois jaunes et ronds	Pois verts et ridés

**Si les traits « jaunes et ronds » sont dominants, quels sont le génotype et le phénotype de la progéniture F1? Discutez-en avec un partenaire!**



Mendel a ensuite favorisé l'autopollinisation de la progéniture hybride F1 (RrYy), ce qui a permis de produire 556 graines.

- 315 graines jaunes et rondes (dominant, dominant)
- 105 graines vertes et rondes (dominant, récessif)
- 104 graines jaunes et ridées (récessif, dominant)
- 32 graines vertes et ridées (récessif, récessif)

**2. Que peut-on déduire de la ségrégation des allèles pendant la gamétogénèse? Discutez-en avec un partenaire!**

Les allèles propres à un gène avaient \_\_\_\_\_ sur les allèles d'un autre trait. Ce phénomène est connu sous le nom de \_\_\_\_\_.

\_\_\_\_\_ déclare :

**Échiquier de croisement propre au croisement dihybride ou à deux caractères**

- Au moment de prendre deux traits en considération, l'échiquier de croisement doit comporter \_\_\_\_\_ cases.
- Chaque parent transmet un allèle de chaque paire de gènes à sa progéniture.
  - o À titre d'exemple, un parent porteur du génotype AaBb pourrait transmettre quatre combinaisons d'allèles à sa progéniture.
    - AB, Ab, aB, ab

**3. Compte tenu des génotypes parentaux suivants, quels allèles chaque parent pourrait-il transmettre à sa progéniture? Discutez-en avec un partenaire!**

Génotype du parent	Quatre combinaisons d'allèles pouvant faire l'objet d'une transmission à la progéniture
FfDd	
Ffdd	
ffDd	
FFDD	

**4. À l'aide d'un partenaire, utilisez l'échiquier de croisement pour croiser la plante génétiquement pure à graines jaunes et rondes avec la plante génétiquement pure à graines vertes et ridées.**

- a. Quel est le génotype de chaque parent? \_\_\_\_\_
- b. Sur l'échiquier de croisement, inscrivez les combinaisons d'allèles pouvant faire l'objet d'une transmission de chaque parent à sa progéniture.
- c. Remplissez l'échiquier de croisement de manière à illustrer les génotypes possibles propres à la progéniture.
- d. Remplissez le tableau en T en prenant soin d'inscrire les génotypes possibles de la progéniture et la probabilité de survenue de chacun d'entre eux.


Génotypes	Phénotypes

e. À l'aide de phrases complètes, formulez le génotype propre à la progéniture dans ce croisement. Étayez votre réponse en utilisant la terminologie appropriée.

**5. Si on favorise l'autopollinisation de la progéniture issue du croisement ci-dessus...**

- Quel est le phénotype de chaque parent?
- Quel est le génotype de chaque parent?
- Remplissez l'échiquier de croisement de manière à illustrer les génotypes possibles propres à la progéniture.
- Remplissez le tableau en T en prenant soin d'inscrire les génotypes possibles de la progéniture et la probabilité de survenue de chacun d'entre eux.


Génotypes	Phénotypes

- e. À l'aide de phrases complètes, formulez la probabilité que la progéniture soit homozygote à caractère récessif, tant par les traits de couleur que de texture. Étayez votre réponse en utilisant la terminologie appropriée.

**Élaboration : Prolongement de l'étude des sujets dihybrides**

Prolongez ou recombinez le programme de travail sur les sujets dihybrides <https://scratch.mit.edu/projects/277242403/> par codage de diverses fonctions supplémentaires, notamment :

- L'ajout d'une introduction
- La modification du contexte
- L'ajout d'un lutin
- L'ajout d'une question de croisement monohybride
- L'étiquetage des génotypes des parents



- L'étiquetage des phénotypes des parents
- L'étiquetage des zygotes
- L'ajout du calculateur de probabilités propres aux génotypes des zygotes
- L'ajout du calculateur de probabilités propres aux phénotypes des zygotes
- L'ajout d'une explication du phénomène qui s'est produit

Espace de remue-méninges :