

Cours de Biologie	Chapitre 9 – Hérédité Mendelienne	Classe: EB 9
--------------------------	--	---------------------

I- Race pure et Hybrides:

- **Une race pure** pour un caractère donné est l'ensemble des individus qui présentent ce caractère et qui le transmettent à tous les descendants.
Ex : Fleur rouge (race pure) x Fleur rouge (race pure) → Fleur rouge (race pure)
- **Un hybride** est le résultat du croisement entre deux individus appartenant à 2 races pures différentes pour le même caractère.
Ex : Fleur rouge (race pure) x Fleur blanche (race pure) → Fleur rouge (**hybride**)
- Tout caractère héréditaire est commandé par un gène.
Chaque gène est formé de 2 allèles et chaque allèle provient d'un parent à l'aide d'un gamète.

II- Hybridation :

Le croisement qui nous donne des hybrides est appelé « **hybridation** ».

Expérience :

Pois à fleur rouge (race pure) x Pois à fleur blanche (race pure) → F₁ : Pois à fleur rouge (**hybride**)
F₁ : Pois à fleur rouge (**hybride**) x F₁ : Pois à fleur rouge (**hybride**) → F₂ : 75 % pois à fleur rouge
25 % pois à fleur blanche

Interprétation :

- L'allèle rouge est l'allèle **dominant** symbolisé par « R » (majuscule), car tous les pois obtenus en F₁ sont à fleurs rouges.
- L'allèle blanc est l'allèle **récessif** symbolisé par « b » (minuscule), car il est masqué par l'allèle rouge en F₁ et réapparaît en F₂.

III- Génotype:

- **Définition** : c'est l'ensemble des allèles portés par un individu.
- Si les allèles sont identiques, l'individu est de race pure ou homozygote.
Ex : Génotype d'une souris grise race pure est GG ou G/G.
Génotype d'une souris blanche race pure est bb ou b/b.

- Si les allèles sont différents, l'individu est hybride ou hétérozygote. **Ex** : Génotype d'une souris grise hybride est Gb ou G/b.

Exercice 1 :

Pour le caractère « écriture avec la main », l'allèle droitier est dominant par rapport à l'allèle gaucher.

- a) Symboliser les allèles.
- b) Ecrire le génotype d'un individu droitier et d'un autre gaucher.
- c) Préciser les individus races purs et les individus hybrides.

IV-Phénotype:

- **Définition** : c'est tout ce qui est visible ou manifesté.
- Il est représenté par une lettre majuscule ou minuscule entre crochet.

Ex : Phénotype d'une fleur rouge race pure est [R].

Phénotype d'une fleur blanche race pure est [b].

Phénotype d'une souris grise hybride est [G] – génotype Gb ou G/b

Exercice 2:

On fait croiser une souris grise race pure avec une souris blanche race pure. Toutes les souris obtenues à la F1 sont grises.

- a) Quelle conclusion peut-on tirer de ce croisement.
- b) Symboliser les allèles.
- c) On croise les souris grises hybrides entre elles ; on obtient à la F2 75% souris grises et 25% souris blanches.

Faire l'analyse factorielle vérifiant les résultats phénotypiques et génotypiques des individus de la F1 et F2.

Exercice 3:

On fait croiser un cobaye à poils courts race pure avec un cobaye à poils longs race pure. Tous les cobayes obtenus à la F1 sont à poils courts.

On croise les cobayes hybrides entre eux ; on obtient $\frac{3}{4}$ cobayes à poils courts et $\frac{1}{4}$ cobayes à poils longs.

- a) Symboliser les allèles.
- b) Faire l'analyse factorielle vérifiant les résultats obtenus.

Exercice 4:

Le caractère « yeux noirs » est dominant par rapport aux « yeux bleus ». Un couple aux yeux noirs a eu un enfant aux yeux bleus.

- Designer par des symboles les allèles correspondants.
- Comment peux-tu expliquer l'apparition de l'enfant aux yeux bleus à partir de ce croisement.
- Faire une analyse factorielle vérifiant le résultat expérimental.

Exercice 5:

On croise deux souris à pelage noir. On obtient à la F1 24 souris à pelage noirs et 8 souris à pelage blanc.

- Comment peut-on expliquer l'apparition des souris à pelage blanc à partir de ce croisement.
- Calculer les proportions des souris obtenues. Puis exprimer les résultats en %.
- Symboliser les allèles.
- Faire une analyse factorielle vérifiant le résultat expérimental.

V- Le test-cross:

Le but du test cross est de savoir si un individu présentant un phénotype dominant est de race pure ou hybride. Pour cela on le croise avec un individu du phénotype récessif.

Ex :

Supposons que l'allèle gris domine l'allèle blanc. Le génotype de la souris grise est alors G/G ou G/b ; et le génotype de la souris blanche est b/b.

Pour savoir si la souris grise est race pure ou hybride, on la croise avec une souris blanche race pure.

Deux cas peuvent se présenter :

1 ^{er} cas	2 ^{ème} cas		
P : Souris grise (RP) x Souris blanche (RP)	P : Souris grise (hybride) x Souris blanche (RP)		
Phénotype : [G]			

	b	G/b 50%	b/b 50%
Résultats génotypiques : 50% G/b 50% b/b Résultats phénotypiques : 50% [G] 50% [b]			

Exercice 6 :

Chez les drosophiles, le caractère corps gris est dominant par rapport au caractère corps noir.

On croise une drosophile à corps gris avec une drosophile à corps noir. On obtient 420 drosophiles à corps gris et 418 drosophiles à corps noir.

- Calculer les pourcentages des drosophiles obtenues.
- Comment appelle-t-on un tel croisement ?
- Symboliser les allèles.
- Faire une analyse factorielle vérifiant le résultat expérimental.

VI- Hérité à non dominance:

Si on croise 2 races pures différentes pour un caractère et tous les individus obtenus sont à phénotype intermédiaire, dans ce cas là, on n'a pas une dominance d'un allèle sur un autre et les allèles sont codominants. On les symbolise par des lettres majuscules.

Si on fait croiser les individus de la F1, on obtient 50% à phénotype intermédiaire, 25% à phénotype maternel et 25% à phénotype paternel.

Ex: phénotype intermédiaire: blanc et rouge (les 2 dominants: R et B)

La combinaison des deux allèles **R** et **W** donne un nouveau phénotype qui est à couleur intermédiaire entre la couleur rouge et blanche (rose).

Exercice 7 :

On croise 2 races pures de bovins rouges et blancs. Tous les individus obtenus sont rouans.

On croise 2 rouans entre eux, on obtient 50 % rouans, 25% rouges et 25% blancs.

- Symboliser les allèles.
- Faire une analyse factorielle vérifiant le résultat expérimental.

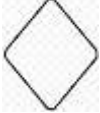
Exercice 8 :

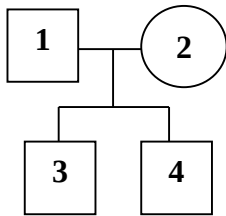
Un épi de maïs contient 26 graines bleues, 25 graines jaunes et 52 graines violettes.

- Calculer le pourcentage de graines de cet épi.
- Quelle conclusion peut-on tirer de ce croisement ?
- De quel type de croisement cet épi est-il issu ?
- Faire une analyse factorielle vérifiant le résultat expérimental.

VII- Le Pedigree:

▪ Symboles retrouvés dans un Pedigree :

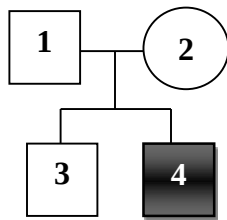
				
Homme normal	Homme atteint (malade)	Femme normale	Femme atteinte (malade)	Fœtus



- Parents 1 et 2 normaux ont eu les descendants 3 et 4 normaux (deux garçons).

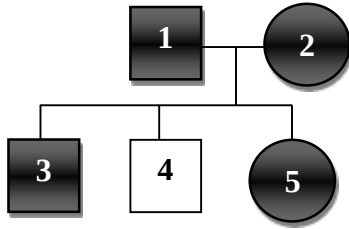
- Les maladies héréditaires sont localisées sur les chromosomes sous forme de gènes.

1) **Maladie autosomale récessive :** (deux allèles doivent se présenter pour qu'elle s'exprime).



- Puisque les parents 1 et 2 sont normaux mais ils ont eu un enfant 4 malade, alors la maladie est récessive.
- Soit l'allèle « **N** » normal et « **m** » malade.
- Les parents 1 et 2 sont alors normaux mais portent l'allèle de la maladie, génotype : **Nm**
- L'enfant 4 est malade de génotype : **mm**
- L'enfant 3 est normal mais peut porter l'allèle de la maladie, donc son génotype est : **NN** ou **Nm**.

2) **Maladie autosomale dominante** : (un allèle doit se présenter pour qu'elle s'exprime).



- Puisque les parents 1 et 2 sont malades et ils ont eu les enfants 3 et 5 malades, alors la maladie est dominante.
- Soit l'allèle « **n** » normal et « **M** » malade.
- Les parents 1 et 2 sont alors malades mais portent aussi l'allèle normal car le garçon 4 est normal, génotype des parents : **Mn**.
- L'enfant 4 est normal de génotype : **nn**
- L'enfant 3 et 5 sont malades mais peuvent porter l'allèle normal, donc leurs génotypes: **MM** ou **Mn**.

Fiche analyse factorielle:

Parents: (P1)	Parent mâle: _____
Phénotype des parents:	
Génotype des parents:	
Gamètes des parents:	

X

Parent femelle: _____

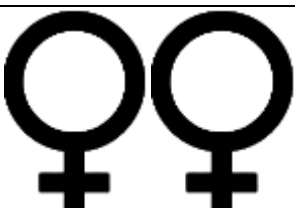

↓ ↓

<u>F1:</u> Phénotype: _____
--

F1 :

Parents: (F1)	Parent mâle F1: _____
Phénotype de F1:	
Génotype de F1:	
Gamètes de F1:	

X

Parent femelle F1: _____


Echiquier de croisement : (montrant les possibilités de fécondation des différents gamètes de la F1).

♂ ♀		