

Compétences travaillées :	Auto-évaluation
Construire et exploiter un modèle	
Suivre un protocole expérimental	



45min

Chez l'Homme il existe trois allèles du gène codant pour les groupes sanguins : l'allèle A, l'allèle B et l'allèle O. Chaque individu possède 2 versions de ce gène (une transmise par son père et une par sa mère). On représente les allèles possédés par les lettres majuscules séparées par deux barre de fraction (ex : pour l'individu A/B, les deux versions du gène correspondent pour l'une à l'allèle A et pour l'autre à l'allèle B).

**Problème :** On cherche à comprendre comment évolue la répartition en fréquence des allèles du gène groupe sanguin dans une petite population au cours du temps.

### Consignes :

Vous avez en charge une petite population de 6 individus (chaque individu représenté par une étiquette de départ).

- 1) Lire le document 1 pour avoir les informations nécessaires
- 2) Suivre le protocole pour réaliser une modélisation de la répartition des allèles au cours d'une génération.
- 3) Calculer la nouvelle fréquence des allèles à la première génération.
- 4) Conclure en répondant au problème de l'activité (vous pouvez réaliser le protocole plusieurs fois pour comparer les résultats entre eux, et voir ce que ça donne sur une plus grande population où vous combinez toutes vos populations).

### Document 1 : Informations pour bien démarrer

- Dans une population où les individus ne possèdent pas de caractère avantageux ou désavantageux par rapport aux autres, certains individus n'ont pas de descendants. Le fait qu'un individu ait des descendants ou non est largement dû au hasard (vie assez longue, rencontre d'un partenaire,...). Si un couple a des descendants, leur nombre est là aussi souvent dû au hasard : certains ont beaucoup de descendants, d'autres en ont peu.
- Même si des individus ont des descendants, ils ne reçoivent que certains de leurs allèles. En effet, les gamètes (spermatozoïdes et ovules) ne contiennent qu'un des deux allèles de l'individu pour chaque gène : lors de leur fabrication, ils reçoivent au hasard l'un ou l'autre des allèles de chaque gène. Ainsi, la mère transmet aléatoirement UN de ses deux allèles. De même pour le père.

### Document 2 : Tableau présentant les fréquences des allèles A, B et O de la population initiale

	Effectifs et fréquences des différents allèles		
	Allèle A	Allèle B	Allèle O
Population initiale	4 allèles sur 12 donc 33%	4 allèles sur 12 donc 33%	4 allèles sur 12 donc 33%
Population des enfants de la première génération			

### Document 3 : Etiquettes à découper (ou tout simplement à reproduire) avec les 6 individus de la population initiale

A/A	A/B	B/B	A/O	B/O	O/O
-----	-----	-----	-----	-----	-----

## PROTOCOLE A SUIVRE

### Modélisation de la dérive génétique

Ce protocole permet de simuler la répartition des allèles du gène groupe sanguin dans une population au cours d'une génération.

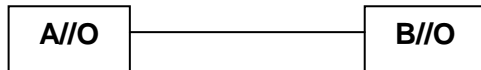
#### Etape 1 : Etablissement des couples

- Découper les étiquettes correspondant aux 6 individus de votre petite population.
- Face cachée, regrouper au hasard 3 étiquettes qui correspondront à des femmes. Les 3 autres correspondront à des hommes (l'écrire au dos des étiquettes).
- Encore aléatoirement (étiquettes face cachée), former 3 couples (homme-femme).

#### Etape 2 : Construction de l'arbre généalogique

- En haut d'une feuille (orientation en paysage) coller sur une même ligne les cartes correspondant à ces trois couples formés. Réunir les 2 membres du couple par un trait horizontal.

Exemple :

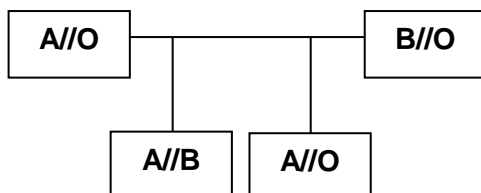


#### Etape 3 : Détermination du nombre de descendants de chaque couple

Chaque groupe sanguin ne représente ni avantage, ni désavantage sélectif. On peut donc considérer que leur nombre de descendants est majoritairement du au hasard.

- A l'aide du dé, déterminer au hasard combien d'enfants aura le couple 1, puis le couple 2 et enfin le couple 3. Pour cela, lancer le dé et **retirer 1 au chiffre obtenu**. Les couples peuvent donc avoir de 0 à 5 enfants (ex : si vous faite le chiffre 4, cela correspond à 3 enfants).
- Symboliser ces enfants par autant de traits verticaux sous chaque couple (comme dans tout arbre généalogique).
- A l'aide du dé, déterminer aléatoirement pour chaque enfant l'allèle qui sera transmis par la mère et l'allèle qui sera transmis par le père, (ex : pour la mère qui possède les allèles A//O: si la valeur obtenue de 1 à 3 : allèle A transmis à son enfant ; si la valeur est de 4 à 6 : allèle O transmis, puis faire la même chose avec le père pour savoir quel allèle il transmet à son enfant).
- Compléter l'arbre généalogique en indiquant au bout de chaque trait vertical les allèles des enfants.

Exemple :



- Calculer alors la répartition en % des allèles au sein de la génération ainsi obtenus (génération des enfants uniquement), et compléter votre tableau.  
(ex : si votre nouvelle génération comporte 5 enfants en tout, chaque enfant portant 2 allèles, la génération comporte 10 allèles en tout. Si leurs allèles se répartissent ainsi : A//A ; A//B ; A//B ; O//O ; A//O, alors il y a 50% d'allèles A, 20% d'allèles B et 30% d'allèles O).