

LE CAHIER DES CHARGES

Depuis toujours , les généticiens se sont penchés sur le problème de l' unicité génétique des individus. En effet, au sein d' une espèce de nombreux gènes existent sous plusieurs (forme) "versions " ou allèles. Ces variantes sont le résultat de mutations affectant l' ADN.

L' unicité biologique de chaque individu ou la très grande diversité des phénotypes observée au sein d' une espèce , résulte de la combinaisons originales des gènes de l' espèce dont il a hérité.

Les études génétiques consistent à recenser les mutations , puis déterminer les gènes qu' elles concernent.

I°) Objectifs:

- savoir si elles correspondent à des allèles (au même gène) ou elles se localisent sur les même chromosomes , pour cela , nous utiliseront une méthode classique "croisement d' espèces mutées".

Chaque individu haploïde ou diploïde possède deux versions identiques ou différentes de chaque gène, sachant que l' organisme présente un cycle essentiellement haploïde ou diploïde, les problèmes sont plus faciles à résoudre et plus intéressants pour les diploïdes.

En classe de Terminale Scientifique, la méiose et la fécondation assurent la transmission des chromosomes maternelles et paternelles à la descendance.

A l' aide de croisement-test, nous nous interrogeons sur les conséquences génétiques de ces deux processus biologiques fondamentaux qui nous permettent de localiser les allèles concernés.

Pour cela, nous nous intéressons principalement à un exemple précis notamment d' un diploïde de drosophile, les conséquences génétiques d' un croisement de la transmission de couples d' allèles chez les mouches, de gamètes.

- simuler les résultats de croisement s tels qu'on les obtiendrait chez la Drosophile en réalisant effectivement les expériences dans un laboratoire.

- contribuer à l'apprentissage des concepts de brassage inter et intra-chromosomique à travers la réalisation des simulations et par un apport ponctuel de connaissances.

II°) Le Public :

Le projet lié directement au programme SVT, en Terminale Scientifique est destiné aux élèves (de cette section) de tel sorte à faire comprendre et à expliciter l' unicité génétique des individus et le polymorphisme des espèces à travers l'exemple de la Drosophile.

III°) La Nature du Produit Final :

Ce produit est constitué d'un ensemble de pages Web contenant du langage JavaScript.

Le produit final se divise en deux parties. Dans une première partie, nous exposerons de manière brève une partie pour rappeler le cours en SVT de Terminale Scientifique.

La seconde partie sera une application avec un exemple: La drosophile.

Tout d'abord, l'élève pourra choisir une drosophile mutée en sélectionnant les mutations parmi trois. Il y aura donc une page qui permet à l'utilisateur de croiser une mouche A (femelle et toujours sauvage) avec une mouche mâle B. La mouche B présente une ou deux mutations (c'est une lignée pure). L'utilisateur indique ses choix pour le phénotype grâce à deux listes de sélection et un bouton de validation. Chaque liste contiendra trois choix possibles.

Ensuite, on simulera un croisement entre cette drosophile mutée et une autre sauvage.

Nous étudierons les mutations qui seront transmises chez les mouches F1 (première génération).

Enfin, nous réalisons un croisement test de la drosophile F1 avec une autre récessive, ce qui nous permet de connaître les gamètes produits par F1.

Il s'affichera des résultats tel

- les pourcentages de gamètes produits parentaux par la drosophile F1 ;
- les mouches F2 suite à un croisement entre des drosophiles récessifs : on réalise donc des

croisements tests simulés.

A travers les images de F2, nous pourrons visualiser les différents allèles choisis au départ chez la drosophile F2.

IV°) Le Choix Des Outils :

Nous utilisons un logiciel Htmlmed car c'est le seul qui permet d'exploiter le langage de programmation Javascript.

V°) Organisation et Plannification des tâches :

NOVEMBRE -DECEMBRE 1998

Initiation au langage de Javascript a travers quelques exercices de J. Gourdin

JANVIER-AVRIL 1999

Réalisation et Conception du projet

Première étape

-Nous écrivons une page qui répond au cahier des charges suivant :

La page permet à l'utilisateur de croiser une mouche A (femelle et toujours sauvage) avec une mouche mâle B. La mouche B présente une ou deux mutations (c'est une lignée pure). L'utilisateur indique ses choix pour le phénotype grâce à deux listes de sélection et un bouton de validation. Chaque liste contiendra trois choix possibles.

- Ensuite, nous réalisons un bouton de validation pour nous vérifier d'abord que ses choix sont acceptables :

- la liste de sélection 1 contient autre chose que sauvage

- la liste de sélection 2 contient une valeur différente de celle de la liste 1 (sinon la même mutation est choisie deux fois).

Si les choix ne sont pas acceptables, nous affichons un message d'erreur dans une fenêtre d'alerte. Si les choix sont acceptables, nous affichons le phénotype de la F1 (facile, elle est toujours sauvage) et le résultat du croisement-test.

Deux cas sont à prévoir :

-la liste de sélection 2 contient "sauvage", c'est un cas de mono-hybridisme, il y a 50% de "sauvage" et 50% du phénotype choisi dans la liste de sélection 1.

- la liste de sélection 2 contient "mut1" ou "mut2", il y a x% de "sauvage", x% de phénotypes doubles mutants, y% de "mut1" et y% de "mut2" (avec $y = \text{distance génétique} / 2$ et $x = 50 - y$).

programmation :

- la liste de sélection 1 contient autre chose que "sauvage" :

```
error1=(item1.selectedIndex==0); // sauvage est la première réponse donc possède l'index 0
- la liste de sélection 2 contient une valeur différente de celle de la liste 1
error2=(item2.selectedIndex==item1.selectedIndex);
if (error1 AND error2) {
    alert('erreur de choix')
}
else {
    écrire le code qui affiche les résultats
}
```

Deuxième étape

Nous permettons à l'utilisateur de choisir le phénotype de la mouche A (tout en restant dans la limite du di-hybridisme).

Nous introduisons une troisième mutation dans les listes de sélection.

Troisième étape

Nous travaillons la mise en page et nous tentons d'afficher des images des mutations choisies (nous construisons aussi toutes les images possibles) et donner les résultats obtenus en F1 et F2 avec écriture des génotypes (tableaux de croisement).

Quatrième étape

Nous calculons les distances génétiques à partir d'une carte génétique. Sur demande de l'utilisateur, afficher la carte génétique de la Drosophile avec les gènes étudiés dans les pages HTML.

MAI-JUIN 1999

Nous complétons le cahier des charges et la mise en page du projet .