Séance du 30/03/2020

Corrigé de l'activité

Premier temps :

1) En milieu rural, la phalène est de couleur claire. En milieu industriel, la phalène est de couleur foncée. Le type d'environnement semble donc bien influencer le phénotype des phalènes

2) Lors de votre manipulation, vous devez constater qu'il est plus facile de cliquer sur les phalènes ayant une couleur différente à celle du tronc d'arbre. De ce fait vous devez observer des variations des fréquences alléliques et phénotypiques sous l'influence du prédateur et en fonction de la couleur des troncs d'arbres.

3) En milieu rural, l'écorce des arbres sur lesquels se posent les phalènes est de couleur claire. Dans ces conditions, les phalènes exprimant l'allèle « couleur foncée », résultat d'une mutation survenue au hasard, sont désavantagées dans leur lutte pour la survie car les prédateurs les repèrent beaucoup plus facilement sur les arbres que les phalènes de couleur claire. Les phalènes foncées sont donc davantage mangées par les oiseaux que les phalènes claires. Dans ces conditions, les phalènes claires ont donc plus de descendants que les phalènes foncées, et elles transmettent l'allèle « couleur claire » à ceux-ci : l'allèle couleur claire se répand dans la population. Les phalènes claires sont alors plus fréquentes que les phalènes foncées dans celle-ci. Par contre, si le milieu s'industrialise, le tronc des arbres s'assombrit à cause de la pollution. Dans ces nouvelles conditions, exprimer l'allèle « couleur sombre » devient un avantage : les phalènes sombres sont moins visibles sur les troncs noirs que les phalènes claires. Elles survivent donc davantage, parce qu'elles échappent mieux aux prédateurs, et ont plus de descendants que les phalènes claires. L'allèle « couleur sombre » se répand dans la 2 population. Peu à peu, la population de phalènes devient essentiellement constituée de phalènes sombres.

4) Dans notre exercice, il y a bien sélection naturelle car on travaille sur la couleur du corps des phalènes et il existe des phalènes mélaniques et blanches. Donc il existe de la variation pour la couleur des phalènes. Ce caractère est déterminé génétiquement puisque dans le jeu sérieux on apprend que des allèles dirigent la couleur du corps. Ce phénotype est donc héréditaire. Et enfin la variabilité du caractère octroie de nouvelles aptitudes ici, la couleur noire des phalènes leur permettent de se dissimuler sur les troncs sombres du bouleau du à la pollution alors que les phalènes blanches non. On peut appliquer le raisonnement inverse dans une région non industrialisée. Il y a donc effectivement sélection naturelle, ce qui exerce la pression de sélection dans cette situation, c'est le prédateur, l'oiseau qui consomme les phalènes.

Corrigé temps 2 : tiré de

http://beaussier.mayans.free.fr/IMG/pdf/Correction_DM.moustique_doc.pdf

Saisie	Connaissances + interprétation.
Doc 1	
Répartition des phénotypes de moustiques (résistants/ sensibles) : <ul style="list-style-type: none"> - Survivants = nombreux dans la zone traitée. - Sensibles = nombreux dans la zone non traitée . 	<ul style="list-style-type: none"> - L'environnement exerce une pression de sélection sur les phénotypes, dans la zone traitée, les phénotypes résistants sont favorisés. - Nous savons que l'environnement va sélectionner les phénotypes les mieux adaptés, donc la résistance des moustiques est favorisée par le contact avec l'insecticide. Sachant que les phénotypes sont déterminés par leur équipement protéique (et donc leur génotype) quel est l'origine moléculaire de cette résistance ?

Doc 2	
-Production d'estérase = enzymes qui dégradent naturellement les insecticides <ul style="list-style-type: none"> - 2 formes d'estérase : A et B 	Protéines = codées par des gènes. 2 gènes ou 2 allèles ≠ codent pour 2 formes

<ul style="list-style-type: none"> - Taches estérase beaucoup plus grosses chez les moustiques résistants donc production ↗ - [A] = [B] production élevée et égale - [A] < [B] production ↗ de B 	différentes d'estérase. <ul style="list-style-type: none"> - les moustiques résistants produisent plus d'estérase A et/ou B (donc aucune ne semble « + efficace » que l'autre), la quantité accrue d'enzyme permettrait d'éliminer mieux les insecticides et donc de diminuer la mortalité des moustiques.
Les moustiques résistants semblent se caractériser par une capacité à détruire mieux les insecticides. Ces phénotypes ont ainsi été favorisés dans les zones traitées, ils ont mieux survécu . Cette capacité étant déterminée génétiquement étudions le génome de ces moustiques.	

Doc 3	
<u>Différents génomes observés chez les moustiques.</u> <ul style="list-style-type: none"> - Au sein de la même espèce, on distingue ≠ souches qui se caractérisent par un nombre ≠ de gène A et/ou B : <ul style="list-style-type: none"> - [Sensibles] = 1 seul gène A et B. - [Résistants] = <ul style="list-style-type: none"> - 5 gènes de chaque.ou - 9gènes B et 1A 	Les phénotypes[résistant] ou [sensible] se déterminent donc par leur génome : <ul style="list-style-type: none"> - Les moustiques sensibles produisent une quantité normale d'estérase, insuffisante pour survivre dans un milieu traité. - Les moustiques résistants produisent plus d'estérase : - Les gènes ont été dupliqués et transposés plusieurs fois ce qui a démultiplié les capacités de production de l'estérase. - Dans les zones traitées, les moustiques qui possèdent cette particularité génétique (Mutation) sont sélectionnés puisqu'ils dégradent mieux les insecticides, survivent, se reproduisent, transmettent leurs gènes et leur fréquence augmente ainsi dans la population, tandis que les moustiques sensibles sont éliminés.
Mise en relation. Des mutations peuvent toucher le génome des individus d'une espèce, de nouveaux gènes apparaissent (doc 3) par duplication +transposition. Ici ce sont les gènes codant pour des enzymes dégradant les insecticides qui sont dupliqués, induisant une production accrue d'enzymes (doc2), ce qui confère au individus une résistance accrue si ils sont confrontés à un traitement. Dans une zone traitée ce sont les moustiques résistants qui seront sélectionnés et leur fréquence va augmenter.(doc 1)	

attention : dans ce corrigé, la forme n'est pas bonne, de plus les trois conditions de la SN ne sont pas clairement mises en évidence, il faudra y penser dans vos exercices.

Bilan

La sélection naturelle est une force évolutive proposée par Darwin en 1859. Pour qu'il y ait SN il faut que 3 conditions soient réunies.

- variabilité dans un caractère étudié
- le phénotype étudié et ses variants soient héritable
- variabilité octroie de nouvelles capacités (meilleur camouflage, exploitation de nouvelles ressources, ou meilleures exploitations de celles-ci...)

Si ces trois conditions sont réunies alors on peut parler de sélection naturelle. Dans ce cas, la nature rôle de filtre par ses conditions biotiques et abiotiques, sélectionne les individus les plus adaptés à survivre (leur caractère présente un avantage sélectif) et donc à se reproduire et donc transmettre patrimoine génétique et donc ses caractères à ses descendants et sont de plus en plus représentés. La nature exerce une pression de sélection. A contrario les individus les moins adaptés vont avoir plus de mal à se reproduire car taux de survie plus faible et donc tendance à la disparition des caractères qu'ils disposent car non transmis.

L'adaptation se définit comme « l'acquisition » d'un caractère nouveau qui permet à un individu de survivre et de mieux se reproduire que s'il en était dépourvu, par le mécanisme de la SN. Attention, adaptation n'est pas une réponse du vivant au milieu, il y a d'abord mutation qui va permettre la création d'un nouvel allèle et la Nature permettre le maintien ou non de cette mutation en exerçant cette pression de sélection l'organisme apparaît comme possédant un caractère nouveau. Les organismes peuvent sur des temps courts répondre à des changements de conditions de milieu ; c'est l'acclimatation.

Conséquence de la SN: on observe un modification des fréquences alléliques et phénotypiques et possibilité de diversification du vivant (ex une mutation avantageuse qui apparaît)

rq : il existe trois types de sélections naturelles : stabilisantes, directionnelles et disruptives ou diversifiantes (la dernière est la plus intéressante en ce qui concerne l'évolution)

Il <> Qu'est-ce qu'une espèce :

Support : activité du livre p 68-69 , les questions sont à faire pour mercredi.