

Programme de seconde 2010
Thème 1 : la Terre dans l'Univers, la vie et l'évolution du vivant.
La biodiversité, résultat et étape de l'évolution.

De la diversité génétique au sein d'une espèce à la formation de nouvelles espèces.

Document 1 : L'oiseau blanc

Aussi appelé Zostérops des Mascareignes, oiseau-lunettes gris ou Zoizo blanc, l'oiseau blanc (*Zosterops borbonicus*) est une espèce de petit passereau endémique de l'île de La Réunion.

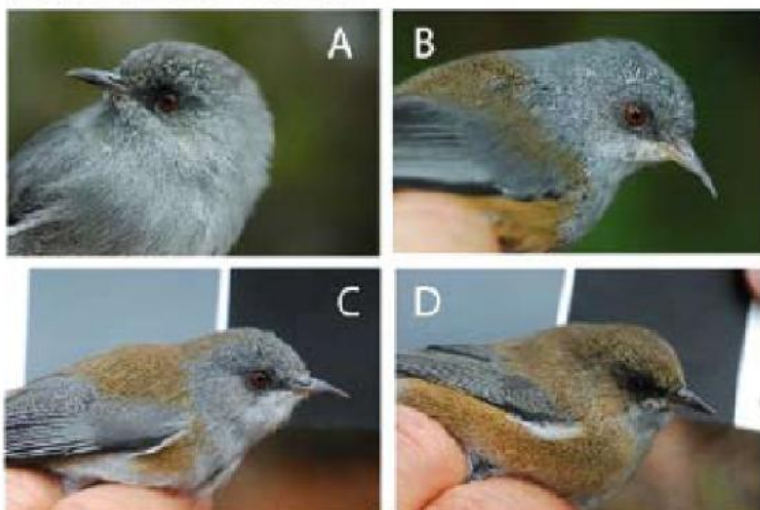
Les populations d'oiseaux blancs à Maurice ne présentent aucune différence entre individus, celles de La Réunion présentent d'importantes variations dans les tailles, les caractéristiques des plumages et les structures des chants.

On se propose d'étudier les différentes variations morphologiques appelées morphes à La Réunion.



On distingue 4 morphes de l'oiseau blanc (*Zosterops borbonicus*) à La Réunion :

Ile de La Réunion



Ile Maurice



A : morphe gris,
B : morphe brun à tête grise,
C : morphe brun à nuque brune,
D : morphe brun à tête brune

Photos C Thébaud

La progéniture issue d'accouplements entre les différents morphes a été observée.

Question 1 *Saisir des informations et les interpréter.*

A l'aide du document 1, montrer que, malgré leurs caractères morphologiques variables, les morphes d'oiseaux blancs appartiennent à la même espèce.

Réponse 1 : Pour chaque morphe, la couleur du plumage de la tête et de la nuque varie. Cependant, les morphes sont interféconds. Ils appartiennent donc à la même espèce : l'oiseau blanc.

Document 2 :

La population originelle de La Réunion serait le morphe gris (comme à Maurice).

La variation de couleur du plumage serait un caractère gouverné par un seul gène.

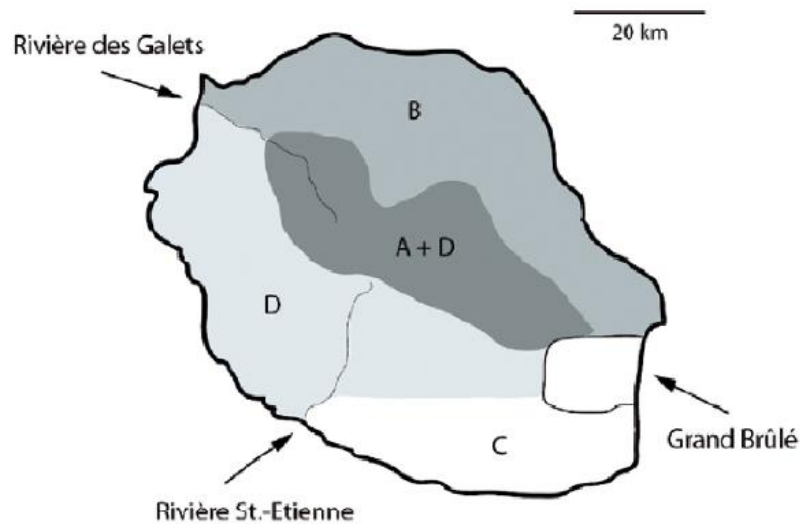
Question 2 *Interpréter des informations et utiliser ses connaissances*

A l'aide des documents 1 et 2, expliquer l'origine des morphes bruns B, C et D.

Réponse 2 : Les morphes gris et bruns appartiennent à la même espèce. Si un seul gène gouverne le caractère « couleur du plumage », le morphe gris a l'allèle « couleur gris du plumage ». Les morphes bruns résulteraient d'une mutation sur ce gène, à l'origine d'un deuxième allèle « couleur brun du plumage ». On a donc là un exemple de diversité génétique intraspécifique.

Document 3 : Répartition des morphes de l'oiseau blanc (C. Thébaud)

Des études récentes démontrent que cette distribution géographique des différents morphes est restée stable au cours des 40 dernières années.



Question 3 Saisir des informations

D'après le document 3, décrire la répartition géographique des morphes sur l'île.

Réponse 3 : Le morphe A occupe les sommets de l'île, le morphe B, les pentes nord et est, le morphe C, les pentes sud-est et le morphe D, les pentes ouest et le centre de l'île ainsi que les sommets.

Question 4 *Interpréter des informations et formuler une hypothèse*

A l'aide des documents 3 et 4, formuler des hypothèses sur les facteurs pouvant expliquer la répartition géographique des 4 morphes. Préciser s'il s'agit de facteurs liés à la dérive génétique ou à la sélection naturelle.

Réponse 4 :

Les hypothèses expliquant la répartition des morphes pourraient être :

-L'isolement géographique avec les grandes ravines (rivière des Galets et rivière St Etienne)

-L'adaptation aux conditions climatiques locales en fonction de la couleur du plumage

Hypothèses n'expliquant pas la répartition géographique des morphes :

-La prédation : il semble que la prédation ne soit pas liée à la couleur du plumage. Elle est surtout le fait des prédateurs introduits friands des œufs.

-La destruction, la dégradation et la fragmentation des habitats liés à l'activité humaine sont des menaces pour cette espèce et peuvent exercer une pression de sélection, sans liaison avec la couleur du plumage.

Ces facteurs, excluant le hasard, font partie de la sélection naturelle et expliqueraient l'adaptation des espèces à leur milieu.

Question 5 *interpréter des informations et utiliser ses connaissances*

Certains scientifiques s'interrogent sur une spéciation naissante : ces 4 morphes pourraient évoluer en quatre espèces distinctes. En utilisant vos connaissances, indiquer ce qui permettrait d'arriver à cette conclusion.

Réponse 5 : Les facteurs de la sélection naturelle agissant et menant à la spéciation, les différents morphes ne seraient plus interféconds. Les morphes deviendraient alors des espèces distinctes.

Bibliographie :

Fiche du Parc National de La Réunion sur l'oiseau blanc.

Intra-island variation in the Mascarene white-eye *Zosterops borbonica* by Frank B. Gill, ornithological monographs N°12 published by the American ornithologists' union.

Une thèse est en cours au laboratoire Ecologie, biodiversité et évolution de l'université de Toulouse : Causes de la diversification évolutive en milieu insulaire: le cas possible d'une spéciation naissante chez le *Zosterops borbonicus* sur l'île de la Réunion, Joris Bertrand, 2009

Les agents du Parc interviennent en soutien lors des manipulations de terrain après que le Conseil scientifique du Parc ait instruit la demande d'autorisation de capture/bague/prélèvements sanguins sur les oiseaux blancs.