

## Énoncé d'évaluation D.2.6

# L'évolution et la biodiversité

## 5.2 La sélection naturelle

- Comparer la spéciation allopatrique et la spéciation sympatrique

1

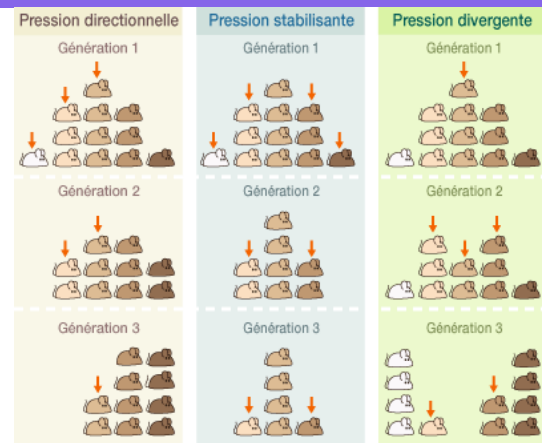
2

## Spéciation

- la formation de deux ou plusieurs espèces à partir d'une seule

3

## Spéciation



4

## Spéciation allopatrique

- se produit quand deux populations sont physiquement isolées (barrière géographique)
- même si au départ il s'agit d'une espèce, avec les changements au cours des années, on peut observer la formation de deux espèces ne pouvant plus s'interféconder
- illustré p. 406 (biologie 12)

5

## Spéciation sympatrique

- se produit quand deux populations existent dans un même endroit mais la formation de deux espèces à partir d'une seule se fait en raison de l'isolement temporel ou isolement comportemental
- les deux espèces ne s'interféconcent pas

6

## Exemples

- allopatrique: avec la séparation de la population sur différentes îles (ex: si le niveau de la mer augmente), les populations vont s'adapter chacune à leur situation.
- Plusieurs centaines (ou plus) d'années plus tard, si les espèces se retrouvent, elles ne peuvent plus se reproduire l'une avec l'autre

7

## Exemple

- sympatrique: si une fraction d'une population de papillons de nuit (moths) développent une mutation qui change les phéromones produits, il est possible qu'ils n'attirent que les individus avec la mutation (et qui est répugnants aux individus «normaux»)
- avec le temps, on observe la formation de deux populations qui ne vont pas s'interféconder

8

## Énoncé d'évaluation D.2.7

- Résumer la nature de la radiation adaptative

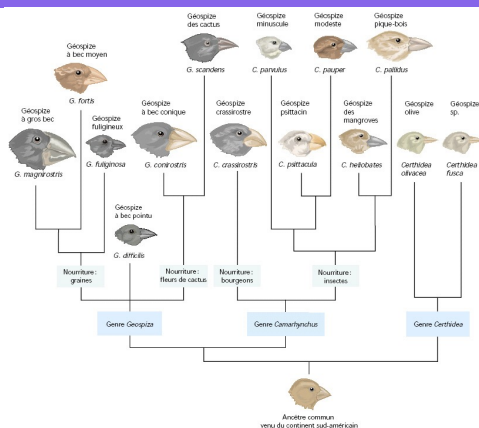
9

## Radiation adaptative

- spéciation de plusieurs espèces semblables mais distinctes à partir d'un ancêtre commun
- ex: les pinsons des îles Galapagos se sont adaptés aux conditions spécifiques sur les différentes îles rapprochées
- ex2: les lémuriniens de Madagascar se sont adaptés à différentes niches/conditions (ex: arbres vs. sol vs. désert)

10

## Radiation adaptative



11

## Radiation adaptative (suite)

- la radiation adaptative comme toute spéciation est le résultat d'une des barrières:
  - temporel
  - géographique
  - comportemental
- c'est le résultat de la variation dans population originale
- les différentes espèces résultantes peuvent prendre avantage de leur niche spécifique (nourriture, habitat, etc)

12

## Énoncé d'évaluation D.2.4

- Décrire trois exemples de barrières entre les pools géniques

13

## Isolement géographique

- aussi appelé barrière géographique
- quand un obstacle insurmontable sépare deux populations et empêchent l'interfécondation
- avec le temps, les populations ont la possibilité d'évoluer de façon différente
- ex: espèces séparées lors de la dérive des continents, ou séparées sur différentes îles
- ex2: les escargots des arbres qui vivent d'un côté et de l'autre du volcan - aucune interfécondation possible

14

## Isolement écologique

- quand deux espèces vivent dans des habitats différents à l'intérieur d'une même région
- ils n'interagissent pas l'un avec l'autre et aucune interfécondation
- ex: couleuvres vivant près de l'eau vs couleuvres vivant dans les champs

15

## Isolement comportemental

- Différents comportements ou rites pour les espèces vont empêcher une interfécondation
- Différentes espèces sont attirées par différents phéromones (signaux chimiques)
- Ex de «comportements»: chants d'oiseaux, parades nuptiales, phéromones puissantes uniques

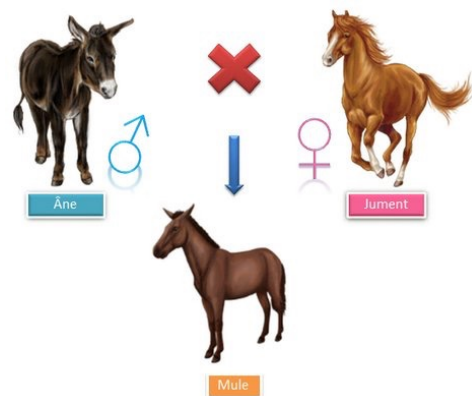
16

## Stérilité hybride

- parfois, il arrive que deux membres de différentes espèces s'accouplent et produisent un descendant
- cependant la plupart des hybrides sont stériles et ne peuvent pas produire une deuxième génération
- l'isolement reproductif est donc maintenu

17

## Stérilité hybride



18

## Stérilité hybride



19

## Isolement temporel

- ex: différentes espèces (surtout pour les espèces à reproduction sexuée externe ou pour les plantes) vont rejoindre leur moment d'accouplement à différents temps durant l'année
- donc les gamètes (ou le pollen) sont libérés à un moment où les gamètes d'une autre espèce ne sont pas disponibles pour interfécondation

20

## Énoncé d'évaluation D.2.8

- Comparer l'évolution convergente et l'évolution divergente

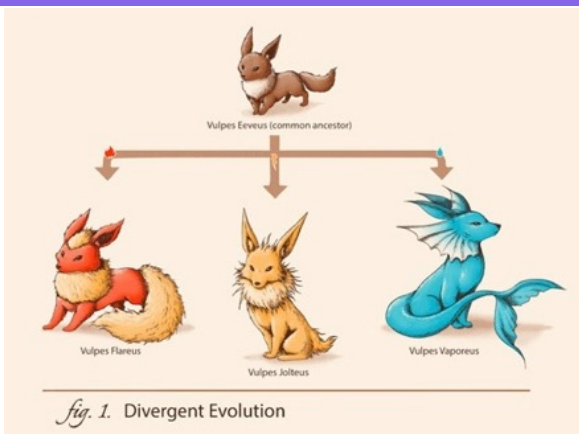
21

## Évolution divergente

- avec un ancêtre commun
- les caractéristiques différentes apparaissent à cause d'adaptation à des conditions différentes (radiation adaptative, spéciation sympatrique ou allopatrique)
- les populations se ressemblent de moins en moins

22

## Évolution divergente



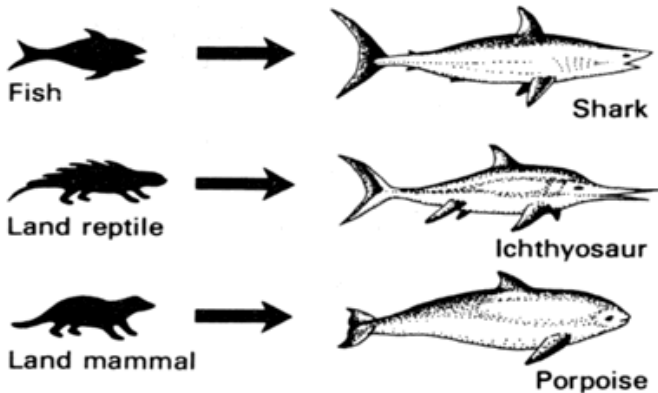
23

## Évolution convergente

- apparition de caractéristiques semblables dans deux espèces différentes qui s'adaptent à des conditions semblables
- n'ont pas d'ancêtre commun (par analyse de leur phylogénie - ADN)
- ex: les cactus d'Amérique et certaines plantes en Afrique sont semblables (adaptées à T élevé et peu d'eau) mais n'appartiennent pas à la même famille)

24

## Évolution convergente



25

## Énoncé d'évaluation D.2.9

- Discuter les idées sur la vitesse de l'évolution, notamment le gradualisme et l'équilibre ponctué

26

## Vitesse de l'évolution

- Gradualisme: changement lent et continu d'une forme à une autre
- Équilibre ponctué: longues périodes sans changements suivis de courtes périodes d'évolution rapide
- Événements affectant le rythme de l'évolution: éruptions volcaniques et impacts de météores
- illustrations p. 414 (biologie 12)

27

## Énoncé d'évaluation D.2.3

- Discuter de la définition du terme *espèce*

28

## Espèce

- espèce: population compatible, pouvant produire des descendants fertiles
- une espèce comprend des organismes avec des caractéristiques physiologiques (fonctionnement du corps) et morphologiques (apparences) qui sont similaires, observables et mesurables

29

## Espèce (suite)

- les membres d'une espèce sont différents, génétiquement, des membres d'autres espèces
- ont une phylogénie (histoire génétique) commune

30

## Réflexion

- deux organismes qui proviennent d'espèces semblables peuvent parfois produire un hybride infertile...
- quelques questions:
  - que faire de populations pouvant se reproduire mais séparés par leur niche ou des barrières géographiques
  - que faire des espèces qui se reproduisent de façon asexuée
  - que faire des individus infertiles dans une espèce?

31

## Énoncé d'évaluation D.2.10

- Décrire un exemple de polymorphisme transitoire (ex: mélanisme industriel)

32

## Polymorphisme transitoire

- quand on a une population ayant plus qu'une forme commune: ex: phalènes de bouleau (p.335 - biologie 12)
- les différentes formes résultent d'une mutation
- Une forme sera mieux adaptée que l'autre pour la survie mais les deux formes survivent pendant des générations

33

## (suite)

- si l'environnement est modifié, il est possible que la forme moins commune soit favorisée et deviennent, d'une façon transitoire, temporaire, plus commune que l'autre forme
- phalènes de bouleau: pâles ou foncés
- au départ: 90% pâles, 10% foncés
- après la révolution industrielle, pollution des bouleaux favorise les foncés
- après plusieurs génération: 20% pâles, 80% foncés

34

## Énoncé d'évaluation D.2.11

- Décrire l'anémie à hématies falciformes en tant qu'exemple de polymorphisme équilibré

35

## Anémie à hématies falciformes

- polymorphisme équilibré où les hétérozygotes peuvent mieux survivre dans les régions du paludisme (malaria) que les homozygotes (d'une forme ou l'autre)
- il s'agit d'un état équilibré car les deux (ou plus) allèles sont exprimées d'une façon constante, équilibrée par la sélection naturelle

36

## Anémie à hématies falciformes

- l'anémie ... falciformes est une maladie des globules rouges
- une allèle = g.r. normaux (dominant)
- 2e allèle = g.r. à hématie falciforme (sickle cell) - (récessif)
- ceux qui développent l'anémie à hématie falciformes souffrent de cette maladie mais sont résistants au paludisme

37

## Anémie à hématies falciformes

génotype	phénotype - hématies falciformes	résistance paludisme
Hb <sup>A</sup> Hb <sup>S</sup>	hétérozygote - g.r. normaux et en «C»	peu anémique, résiste au paludisme
Hb <sup>S</sup> Hb <sup>S</sup>	homozygote - g.r. en forme de «C»	très anémique, résiste au paludisme
Hb <sup>A</sup> Hb <sup>A</sup>	Homozygote - g.r. normaux	pas anémique, susceptible au paludisme

38

## TDC

- La sélection naturelle est une théorie. Combien de preuves doit-on posséder pour appuyer une théorie et quelle sorte de preuves négatives est requise pour la réfuter ?

39