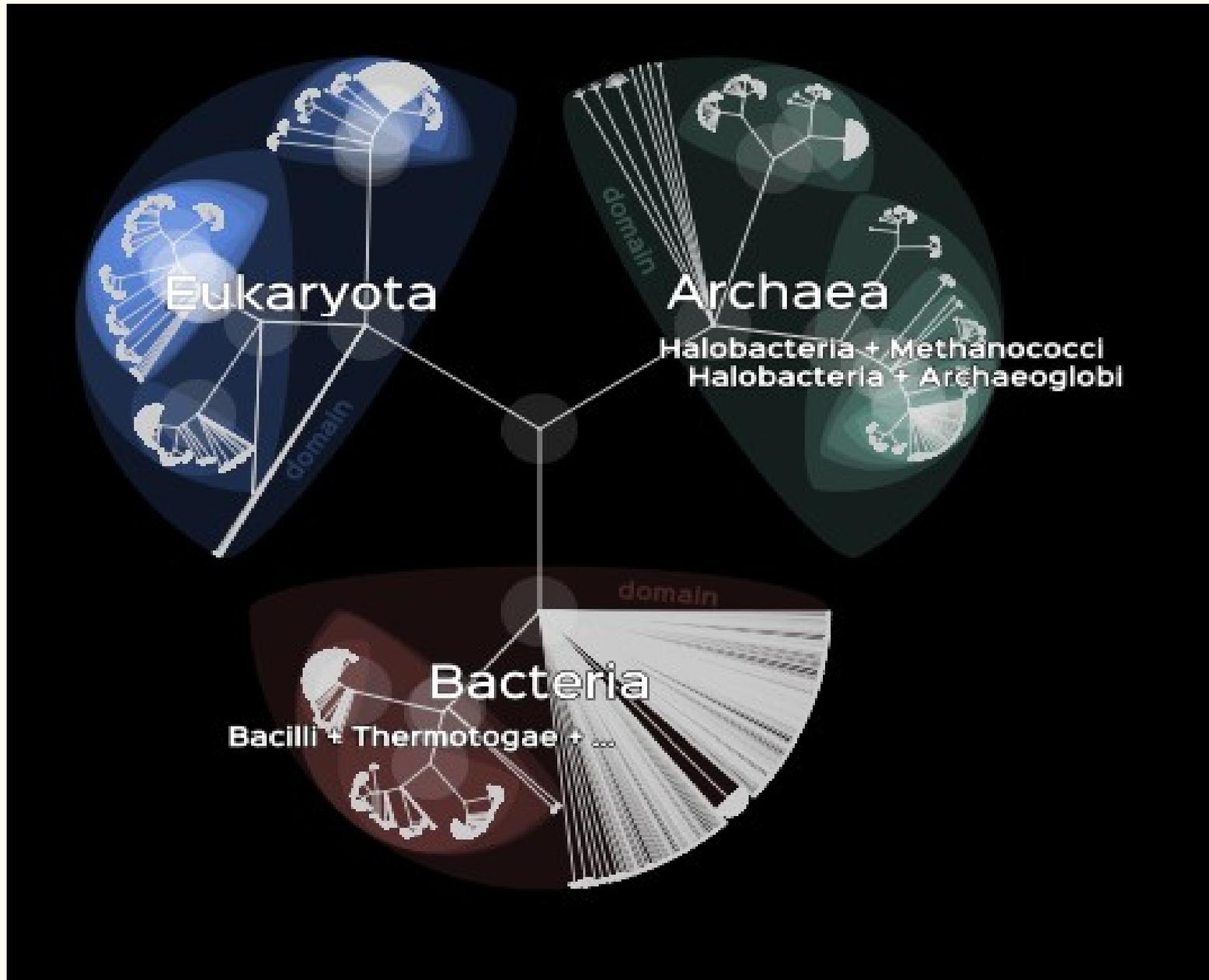


Thème 1-A-3 De la diversification des êtres vivants à l'évolution de la biodiversité



<http://lifemap-otol.univ-lyon1.fr/>

Thème 1 - La Terre dans l'Univers, la vie, l'évolution du vivant

Thème 1-A-3 De la diversification des êtres vivants à l'évolution de la biodiversité

Avertissements :

1- le présent document est exclusivement destiné aux élèves de terminale S du lycée J H FABRE et a donc un but pédagogique et une diffusion restreinte

2- certains éléments peuvent ne pas être libres de droits, l'auteur n'est pas responsable de l'usage qui peut en être fait

3-

[...

P. Mueller et D. Oppenheimer ont évalué les deux groupes de participants une semaine après le cours. Là encore, ceux qui avaient pris des notes à la main ont obtenu les meilleures performances. Ces notes, qui incluent les propres mots et l'écriture des étudiants, semblent rappeler plus efficacement les souvenirs, en recréant aussi bien le contexte (les processus de pensée, les émotions, les conclusions) que le contenu (notamment les données factuelles) de la session d'apprentissage.

Ces résultats ont des implications importantes pour les étudiants qui se fondent sur du contenu mis en ligne par les enseignants. Quand ils ne prennent aucune note, ils n'organisent pas les informations et ne les synthétisent pas dans leurs propres mots. Ainsi, ils ne s'engagent pas dans le travail mental qui favorise l'apprentissage.

...]

Pam Mueller, de l'Université de Princeton, et Daniel Oppenheimer, de l'Université de Californie à Los Angeles, 2014

4- Un cours de TS ça se mérite! (anonymes 2012)

Thème 1-A-3 De la diversification des êtres vivants à l'évolution de la biodiversité

INTRODUCTION

La biodiversité = produit et étape de l'évolution.

Biodiversité à 3 aspects → ?

Population = ensemble d'individus pouvant effectivement échanger des IG (sexualité)

Évolution = "changement" de la population. définition provisoire cf plus loin

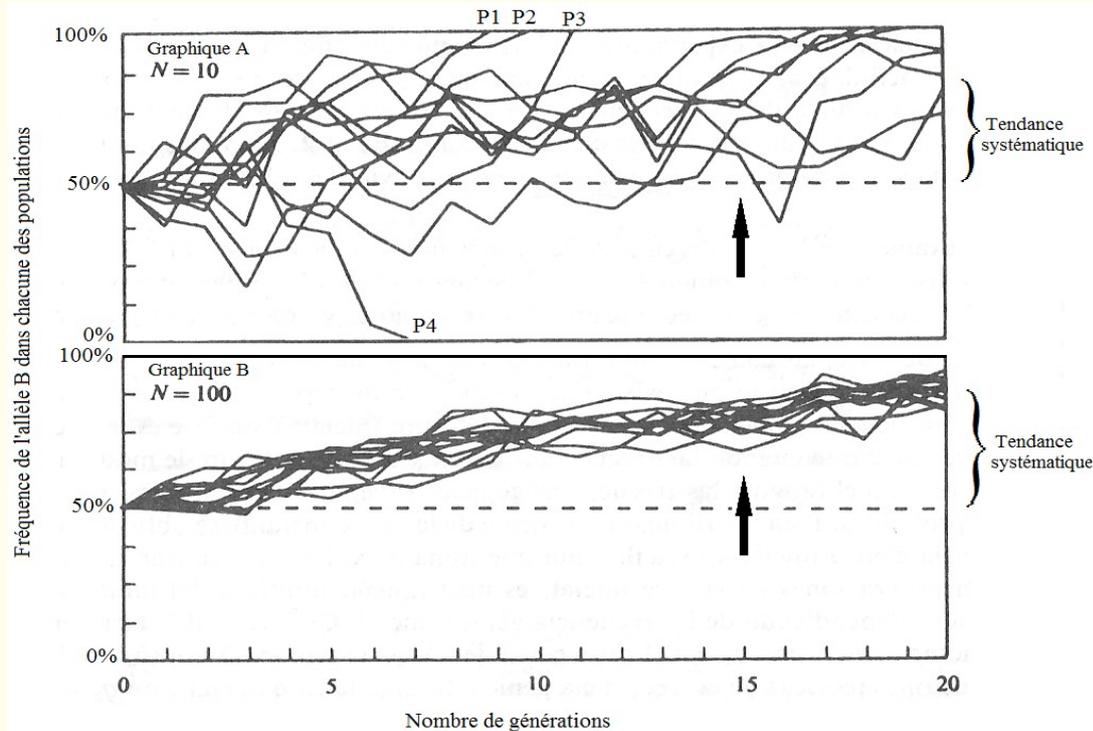
Thème 1-A-3 De la diversification des êtres vivants à l'évolution de la biodiversité

Dérive génétique: évolution aléatoire des fréquences alléliques

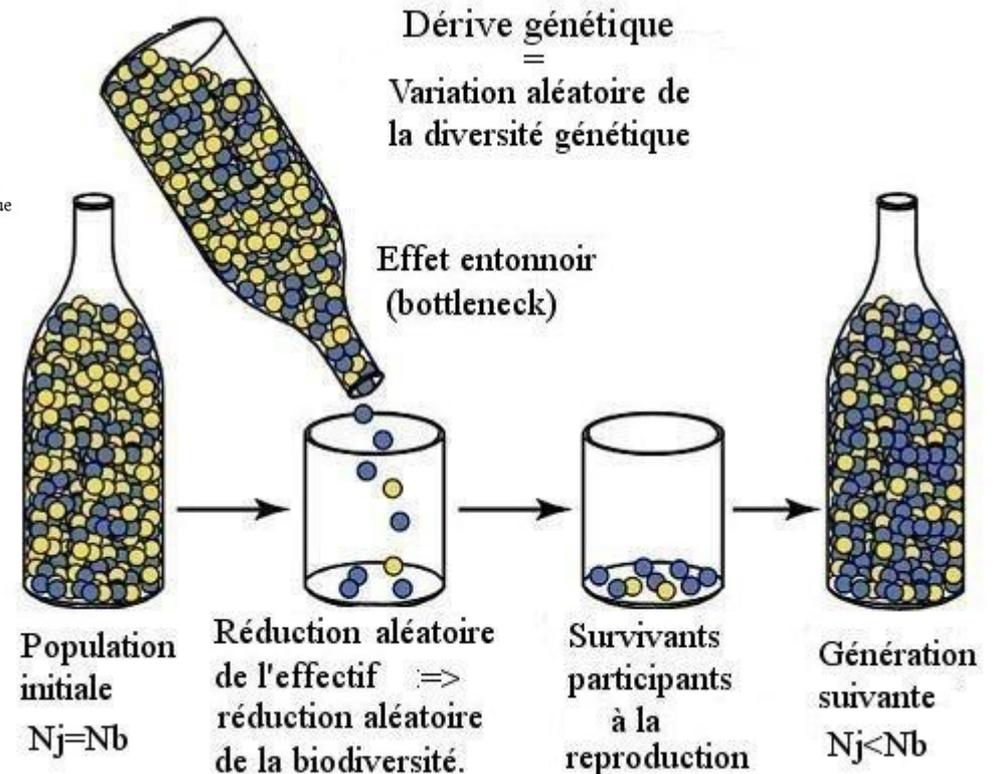
C'est le cas dans une population qui se reproduit en effectif réduit => fixation de certains allèles par perte des autres

Goulots d'étranglements:

- Effet fondateur
- Crise écologique locale
- Crise biologique à l'échelle planétaire



Expérience de dérive génétique avec *Tribolium*. Graphique A: Evolution de 12 populations de 10 individus reproducteurs tirés au sort à chaque génération, graphique B: Evolution de 12 populations de 100 individus reproducteurs tirés au sort à chaque génération. Durée de l'expérience 600 jours. Les auteurs furent capables de distinguer les génotypes BB, Bb et bb à chaque génération. Cité par Falconer (1982).



Thème 1-A-3 De la diversification des êtres vivants à l'évolution de la biodiversité

Sélection naturelle

Individus porteurs de diverses combinaisons génétiques peuvent différer par:

- leurs potentiels reproducteurs (plus grande attirance sexuelle exercée sur le partenaire) ;
- meilleure résistance à un facteur du milieu, aux prédateurs ou pathogènes ;
- meilleur accès à la nourriture, etc..

=> une modification de la diversité génétique des populations au cours du temps.

Thème 1-A-3 De la diversification des êtres vivants à l'évolution de la biodiversité

T1A3-a) Dérive génétique et sélection naturelle font évoluer la biodiversité des populations

Pression du milieu
(abiotique ou biotique)

Concurrence entre êtres vivants

Hasard

=> la diversité des populations change au cours des générations

. Évolution = la transformation des populations qui résulte de ces différences de survie et du nombre de descendants = **Survie différentielle**

+

la diversité de l'**effectif des descendants** des individus qui conduisent à une modification des populations.

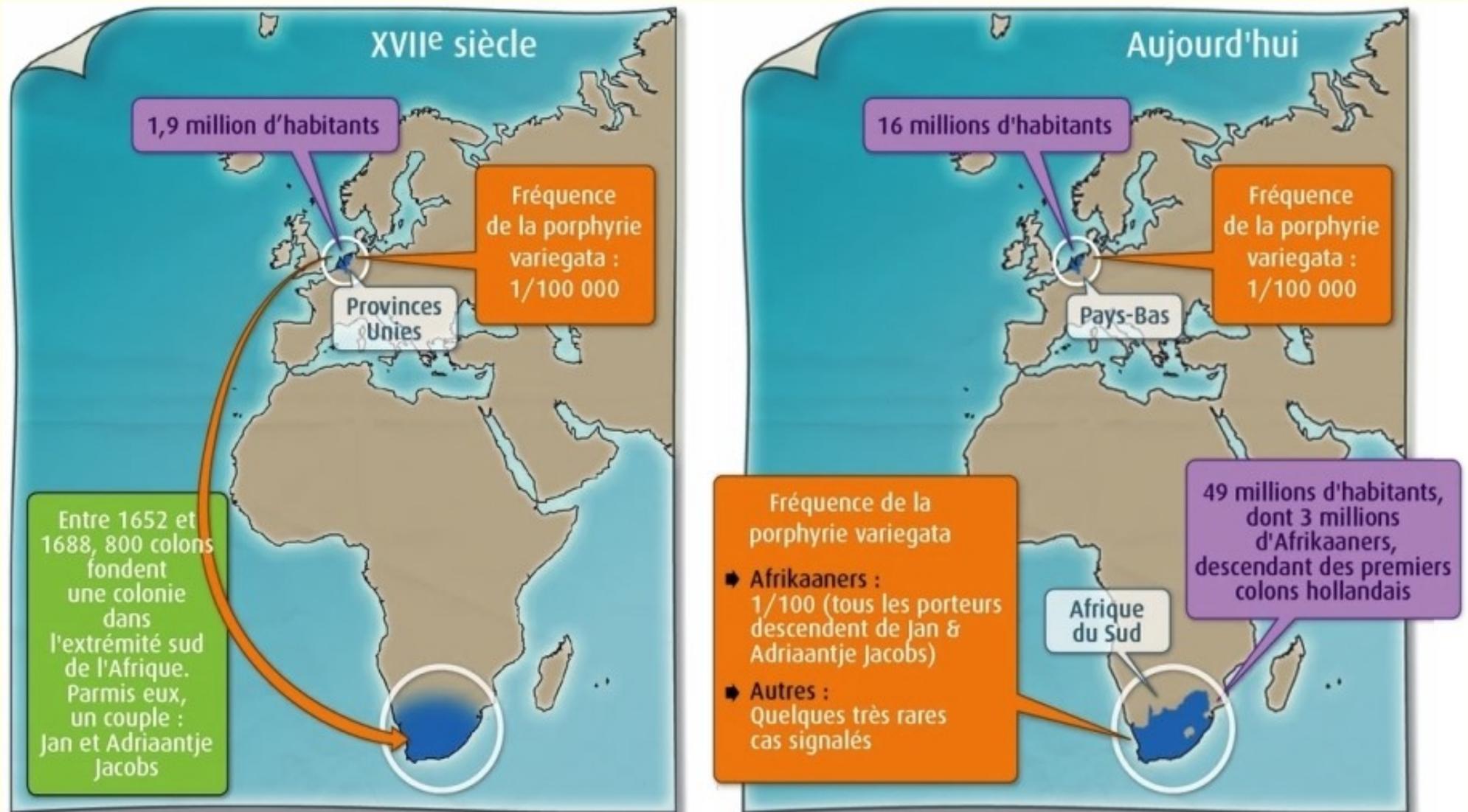
Capacités-attitudes: Analyser une situation concrète, à partir d'arguments variés (données génétiques, paléontologiques, biologiques, arbres phylogénétiques, etc.)

Thème 1-A-3 De la diversification des êtres vivants à l'évolution de la biodiversité

T1A3-a) Dérive génétique et sélection naturelle font évoluer la biodiversité des populations

T1A3-a1) Effets de la dérive génétique

La porphyrie (allèle neutre) Belin 2012 p58



Thème 1-A-3 De la diversification des êtres vivants à l'évolution de la biodiversité

T1A3-a) Dérive génétique et sélection naturelle font évoluer la biodiversité des populations

T1A3-a2) Effets de la sélection naturelle

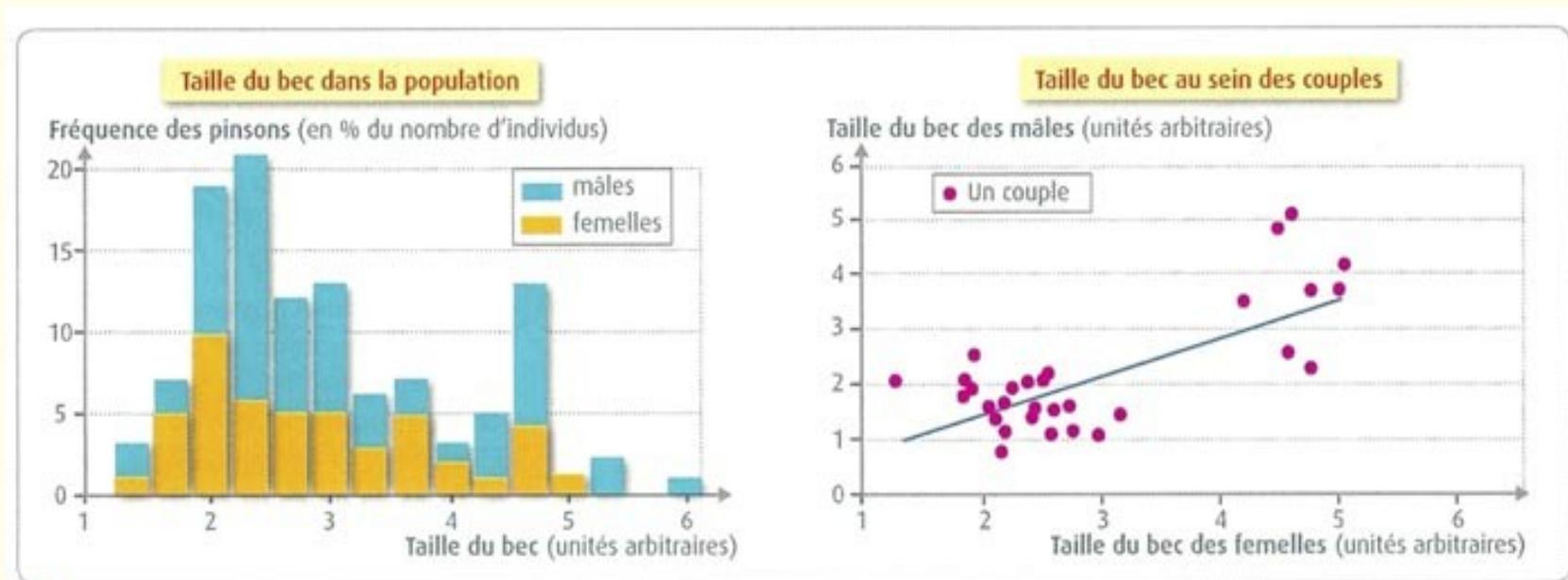
Effet du milieu: Sélection directionnelle de la taille du bec

Pression du milieu + Concurrence entre EV => survie différentielle

Choix par les femelles: Sélection disruptive ou stabilisatrice?

♀ Gbec + ♂ Gbec => stabilisation des fréquences de Gbec + bimodalité

Dans d'autres cas sélection par les ♀ directionnelle



1 Une étude des pinsons à bec moyen de l'île d'El Garrapatero (Galápagos). La population de pinsons à bec moyen (*Geospiza fortis*) de cette île comprend des individus à bec peu épais et des individus à bec épais. La taille du bec peut modifier le chant des oiseaux. Sachant que ce dernier joue un rôle important dans la reconnaissance entre mâles et femelles lors de la parade nuptiale, les chercheurs ont étudié la taille du bec des deux partenaires dans plusieurs couples.

Thème 1-A-3 De la diversification des êtres vivants à l'évolution de la biodiversité

T1A3-b) Notion d'espèce et spéciation

La diversité du vivant est en partie décrite comme une diversité d'espèces.

Définition de l'espèce est délicate

Critères variés qui permettent de distinguer deux populations (critères phénotypiques, interfécondité, etc.).

Espèce: définitions et critères pp 68-69 Bordas 2012

Thème 1-A-3 De la diversification des êtres vivants à l'évolution de la biodiversité

T1A3-b) Notion d'espèce et spéciation

T1A3-b1) Un concept historique

Vu en TP

Le concept d'espèce s'est modifié au cours de l'histoire de la biologie.

Cuvier (XVIII-XIXième): "Ensemble d'êtres vivants qui se ressemblent entre eux autant qu'ils ressemblent à leurs parents, qui vivent en même temps dans le même milieu et qui peuvent avoir entre eux des descendants fertiles". (*adaptée*)

Mayr (1942): "Une espèce est une population, ou un ensemble de populations dont les individus peuvent effectivement (ou potentiellement) se reproduire entre eux et engendrer une descendance viable et féconde dans des conditions naturelles".

Dobzansky (1951): "Les espèces sont des groupes de populations entre lesquels les échanges génétiques sont rendus impossibles par des mécanismes d'isolement reproductif"

Thème 1-A-3 De la diversification des êtres vivants à l'évolution de la biodiversité

T1A3-b) Notion d'espèce et spéciation

T1A3-b2) Isolement reproductif et spéciation

Une espèce peut être considérée comme une population d'individus suffisamment isolés génétiquement des autres populations.

Isolement reproductif peut résulter de

Modification des comportements et de la physiologie
Isolement géographique (endémismes) et temporel

Isolement reproductif => spéciation

car

Isolement Reproductif => pas de brassage (échange) génétique

et

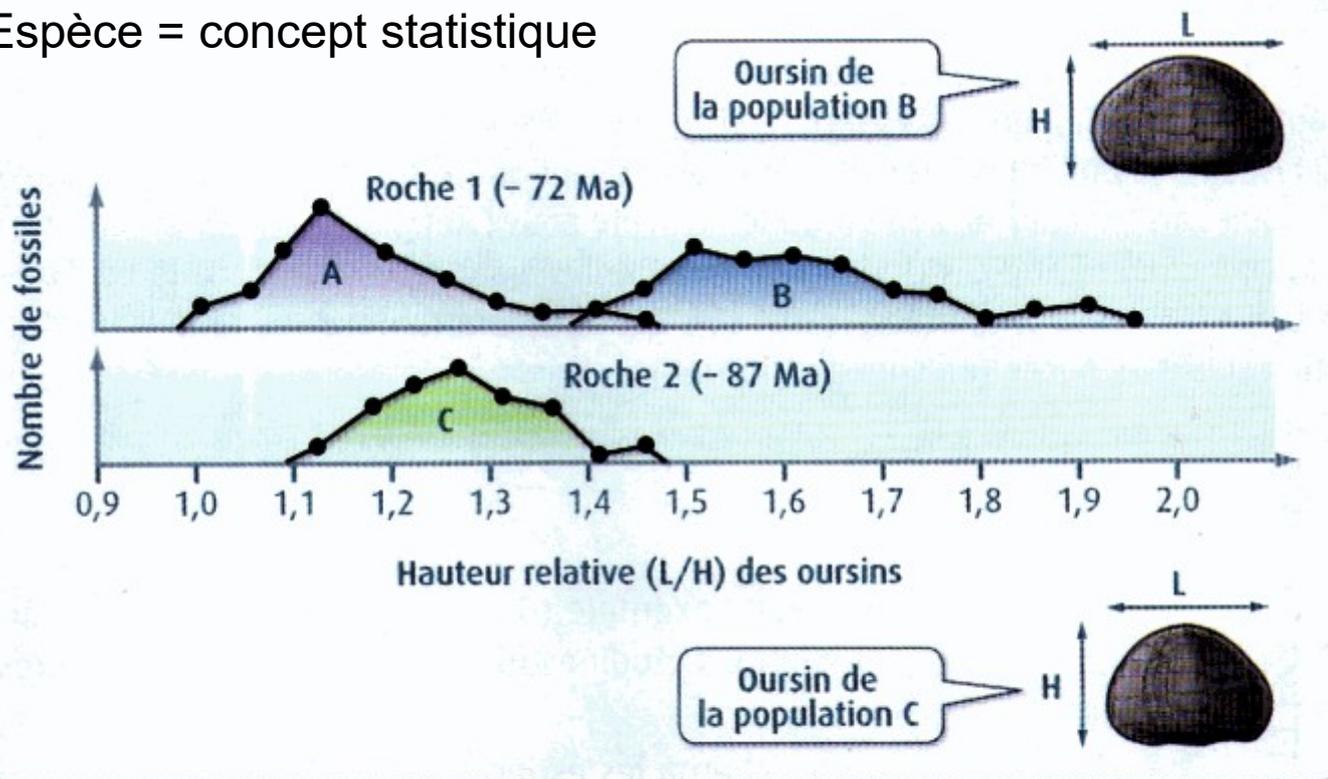
pas de brassage=> divergence (différenciation) génétique

Thème 1-A-3 De la diversification des êtres vivants à l'évolution de la biodiversité

T1A3-b) Notion d'espèce et spéciation

T1A3-3) Apparition, définition et disparition d'une espèce

Espèce = concept statistique



Une population d'individus identifiée comme constituant une espèce n'est définie que durant un laps de temps fini.

une espèce disparaît si l'ensemble des individus concernés disparaît ou cesse d'être isolé génétiquement.

Une espèce supplémentaire est définie si un nouvel ensemble s'individualise.

3 Quantification de la ressemblance entre des fossiles d'oursin

(genre *Galerites*). On mesure le rapport diamètre (L) sur hauteur (H) sur des fossiles d'oursin pour différencier trois populations (A, B et C) trouvées, en un même site de fouille, dans deux couches de roches d'âge différent.

Apparition par isolement d'un ensemble de populations panmictiques (intra)
Disparition par fusion (chat sylvestre, ours polaire) ou élimination (Dodo, Thylacine)

Thème 1-A-3 De la diversification des êtres vivants à l'évolution de la biodiversité

T1A3-b) Notion d'espèce et spéciation

Bilan

Facteurs d'évolution des espèces / facteurs de la spéciation

Sélection par le milieu (sens large)

Sélection des partenaires ou régime alimentaire => **spéciation sympatrique** p71

Isolement géographique => **spéciation allopatrique** p70

Isolement reproducteur (non reconnaissance des signaux, caryotypes non cohérents)

Dans la continuité des classes précédentes

- montrer que l'espèce est une **réalité statistique**, collective
- spéciation = évolution du concept statistique d'espèce
- pas de définition incontestable de l'espèce ou de la spéciation, concepts délicats.

Capacités-attitudes: Analyser une situation concrète, à partir d'arguments variés (données génétiques, paléontologiques, biologiques, arbres phylogénétiques, etc.)

Thème 1-A-3 De la diversification des êtres vivants à l'évolution de la biodiversité

Bilan T1A3

Dérive et sélection font évoluer les populations.

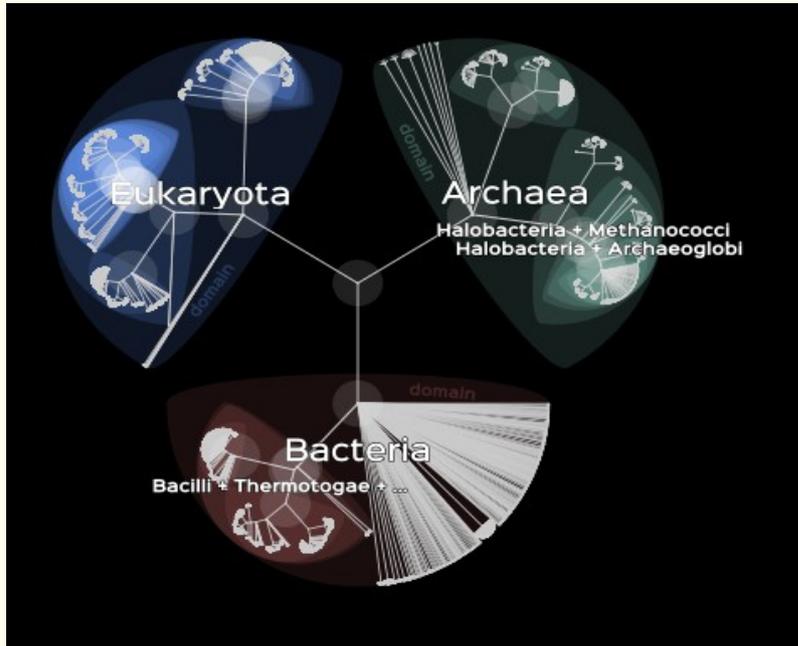
Isolement reproducteur conduit ces populations à la spéciation (formation d'une nouvelle espèce)

Définition d'une espèce: Typologique, biométrique ou biologique

Capacités-attitudes: Analyser une situation concrète, à partir d'arguments variés (données génétiques, paléontologiques, biologiques, arbres phylogénétiques, etc.)

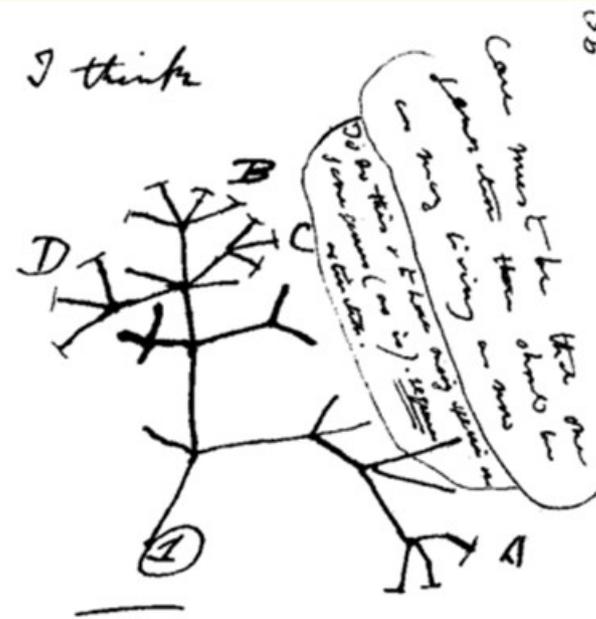
Thème 1-A-3 De la diversification des êtres vivants à l'évolution de la biodiversité

Une représentation graphique du résultat– arbres de parenté



<http://lifemap-otol.univ-lyon1.fr/>

Darwin 1837:
le corail du vivant



L'arbre du vivant dans
„espèce d'espèces“ (film)

Prendre en compte tous les phénomènes de diversification
=> **évolution réticulée** (à l'origine limitée aux hybrides interspécifiques)

Prendre en compte toutes les relations entre organismes =>
le vivant est un réseau de matière, d'énergie et d'information en constante évolution.