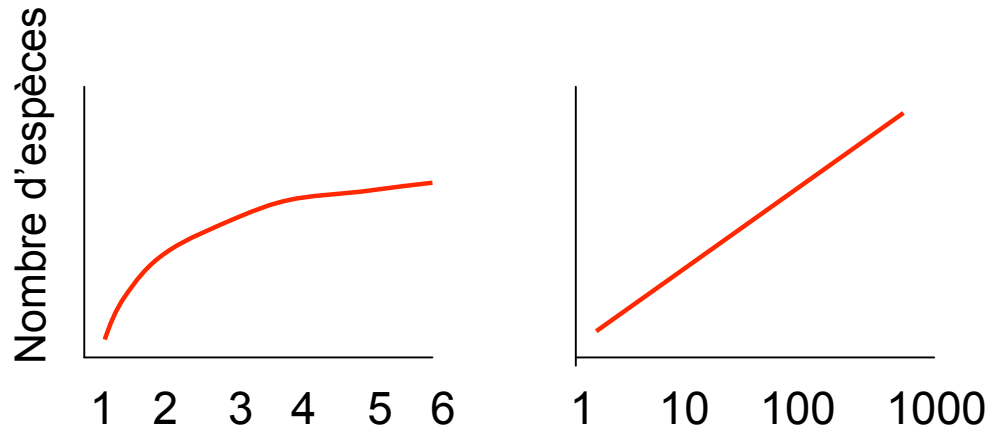


DIVERSITÉ: Écologie des communautés et des écosystèmes

Communauté - groupe de populations des différentes espèces de vivants sur un site (à différentes échelles)

Écosystème - la communauté (biotique) et son environnement abiotique (climat, sol, etc.)



La courbe diversité-superficie: La relation entre le nombre d'espèces et la surface échantillonnée est non-linéaire à l'échelle arithmétique, mais elle est linéaire à l'échelle logarithmique.

$$\text{Densité d'espèces} = cA^z \quad \text{ou} \quad \ln(\text{densité}) = \ln(c) + z\ln(A)$$

A - surface échantillonnée

c - constante: nombre d'espèces dans une surface de 1 (1m² si on mesure la surface en mètres)

z - constante qui décrit par combien la densité d'espèces (la biodiversité) augmente en augmentant la surface échantillonnée.

"z" varie généralement entre 0.15 et 0.35. Il **diminue** avec les capacités de dispersion des espèces. Si les capacités de dispersion sont limitées, en échantillonnant des plus grandes superficies on devrait trouver beaucoup plus d'espèces.

S'il y a beaucoup de barrières à la dispersion, le "z" tend vers 0.35. Ces régions sont caractérisées par des parcelles d'habitat **fragmenté**. Avec peu de barrières, le "z" tends vers 0.15.

L'ÉCOLOGIE INSULAIRE - Comment expliquer la biodiversité dans les îles?

La relation entre surface de l'île et la biodiversité est décrite par

$$S = cA^z$$

ou, avec les logs: $\log S = (\log c) + z(\log A)$

Où

S - nombre d'espèces

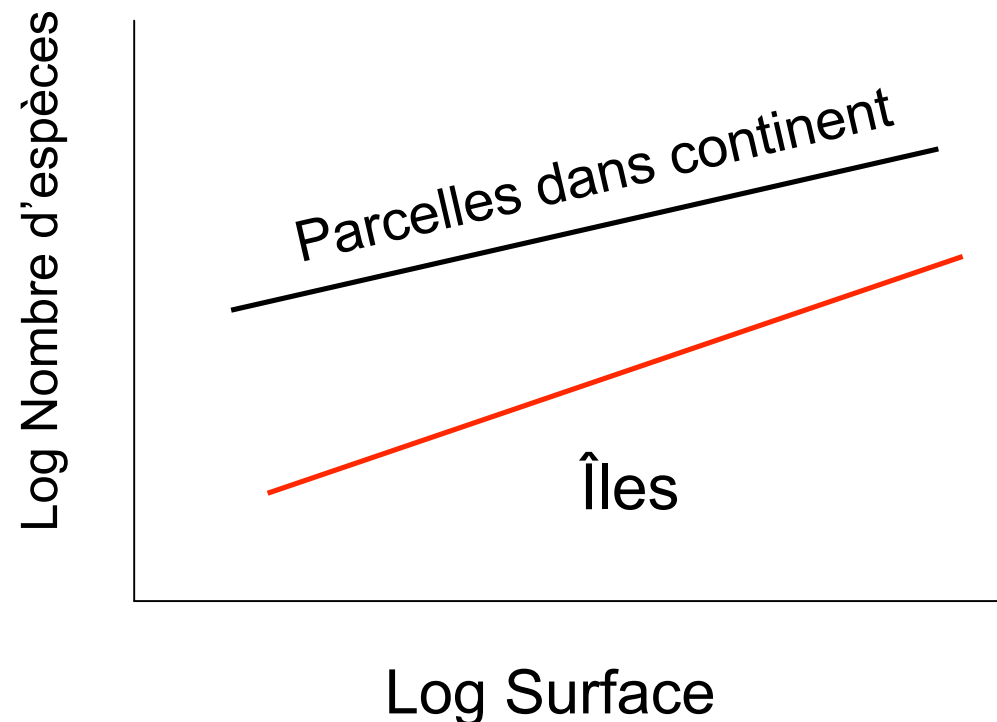
c - constante qui mesure le nombre d'espèces par unité de surface

A - surface de l'île

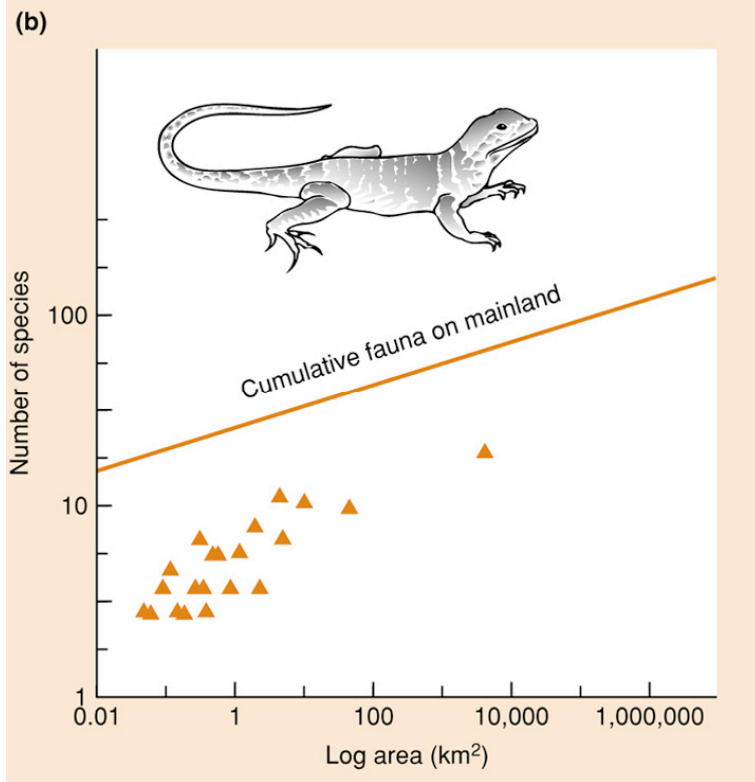
z - constante qui donne la pente de la relation entre **S** et **A**

Si **z** est grand, on trouve beaucoup plus d'espèces dans les grandes îles que dans les petites îles.

Parcelles dans continent VS îles: plus d'espèces pour une surface donnée, gain en espèces moins rapide avec la taille des parcelle qu'avec la taille des îles

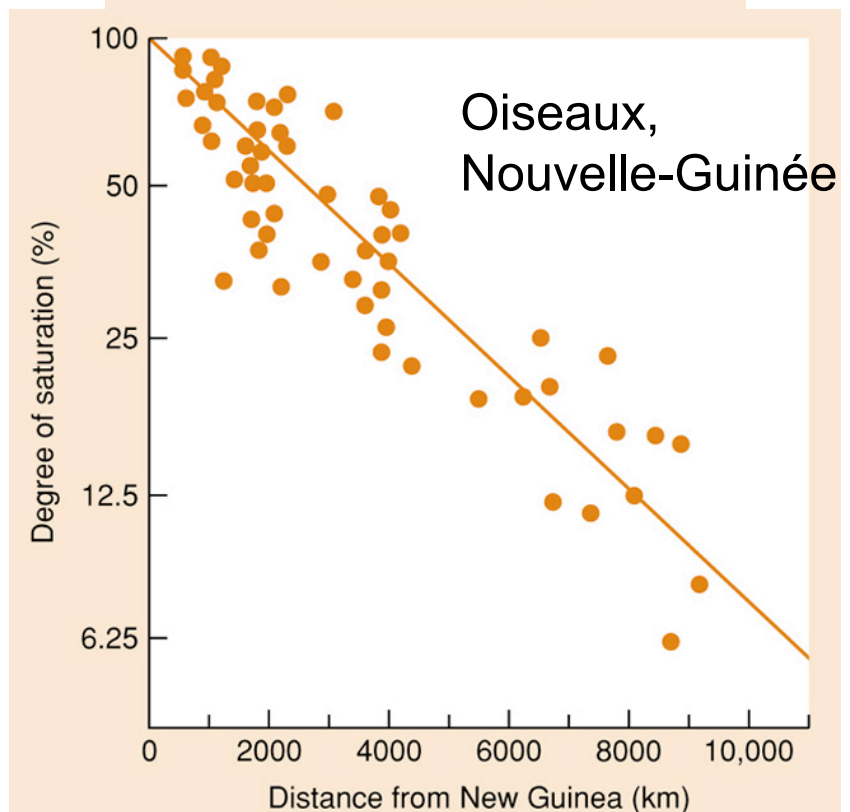
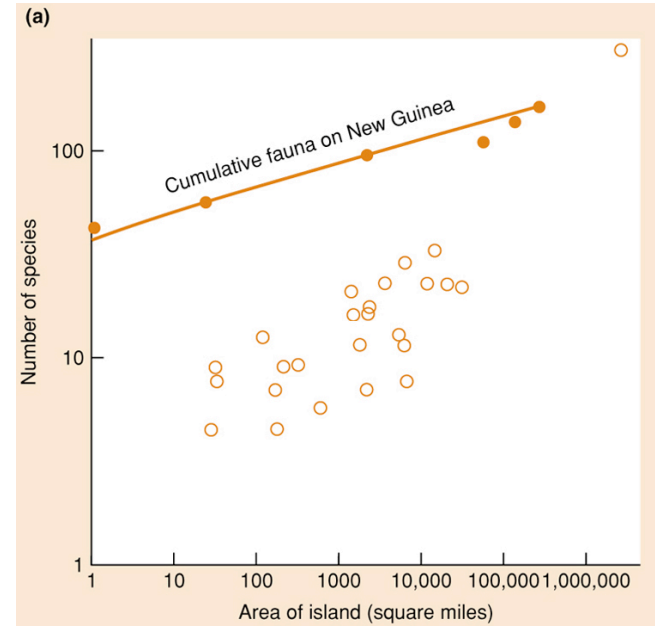


fourmis, Nouvelle-Guinée et îles proches à la NG



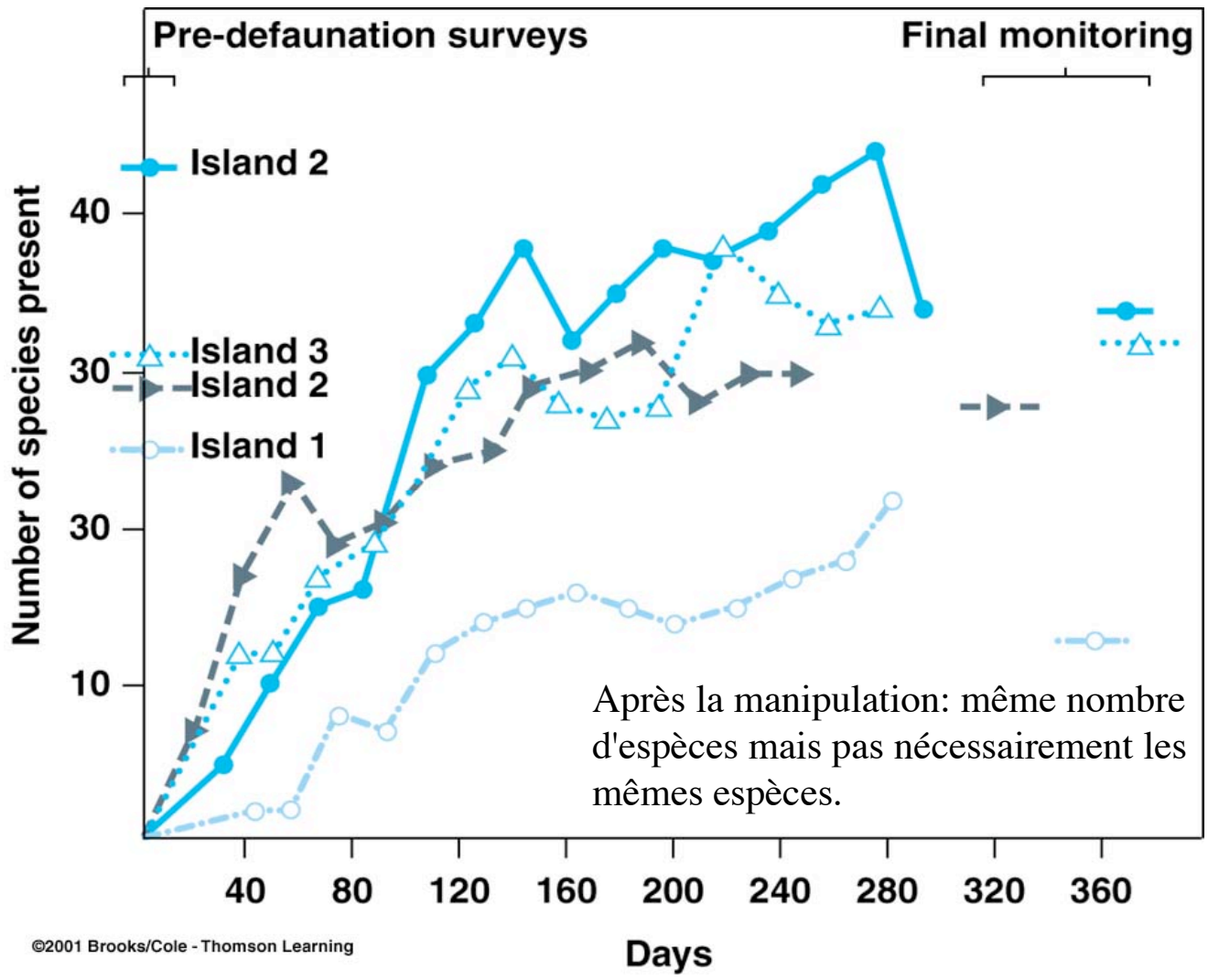
Reptiles, Australie

100% de saturation = même nombre d'espèces d'oiseaux sur l'île que dans une parcelle de la Nouvelle-Guinée de la même taille que cette île



La biodiversité sur les îles: un système statique ou dynamique? Est-ce que le nombre d'espèces sur une île donnée dépend seulement des opportunités d'immigration, ou il y a-t-il un équilibre entre immigrations et extinctions?

Théorie de l'équilibre de MacArthur et Wilson - Expérience avec la biodiversité des insectes sur des îles de mangroves



Selon la théorie de MacArthur et Wilson, les taux d'immigration et d'extinction des espèces sur une île sont influencés par la **taille** de l'île, sa **distance** de la source d'immigration et le **nombre d'espèces** déjà sur l'île.

Surface de l'île: effets positifs sur l'immigration (probabilité de 'collision') et négatifs sur l'extinction (plus grandes tailles de population),

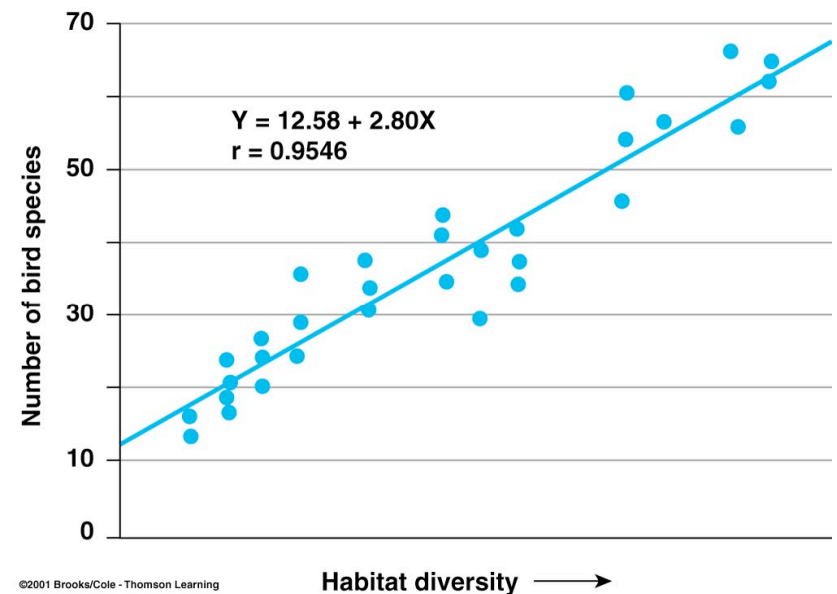
Distance de l'île: effets négatifs sur l'immigration et positifs sur l'extinction (moins de diversité génétique - pauvre capacité à s'adapter aux conditions locales, moins d'immigrants - plus grand risque d'extinction pour des raisons stochastiques)

Nombre d'espèces déjà établies: effet négatif sur l'immigration (compétiteurs, prédateurs et parasites déjà présents, moins d'espèces qui restent à immigrer), effet positif sur l'extinction (moins de ressources par espèce, forte compétition interspécifique).

Deux suppositions importantes de la théorie de l'équilibre:

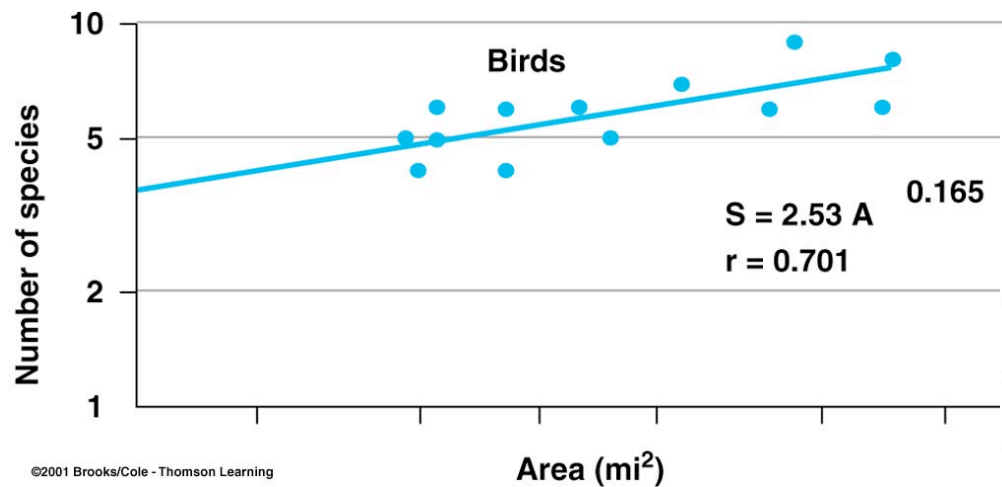
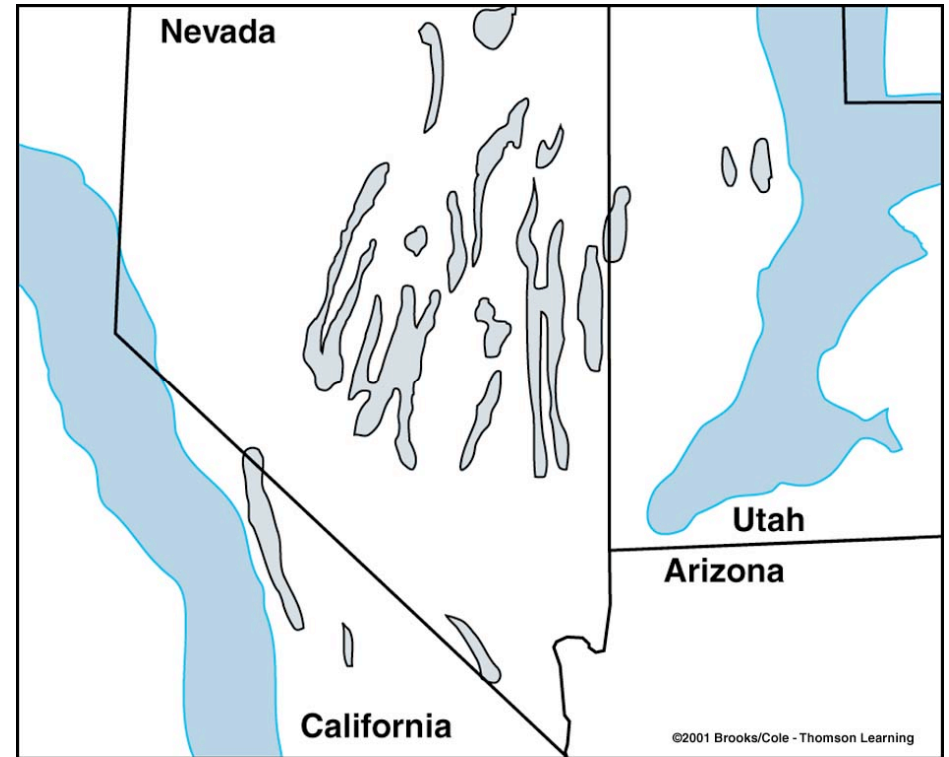
L'immigration des espèces est possible et il y a une source d'immigration

Plus de types d'habitat, plus d'espèces

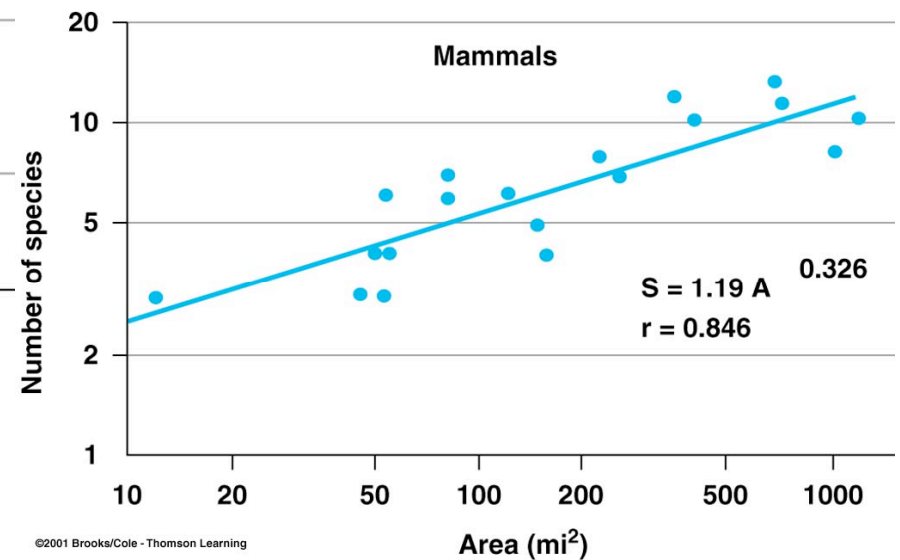


'Îles' d'habitat montagneux au Nevada

Dans ces îles terrestres, les épisodes de recolonizations semblent être très rares. Les espèces 'boréales' persistent le plus souvent dans les fragments plus grands.



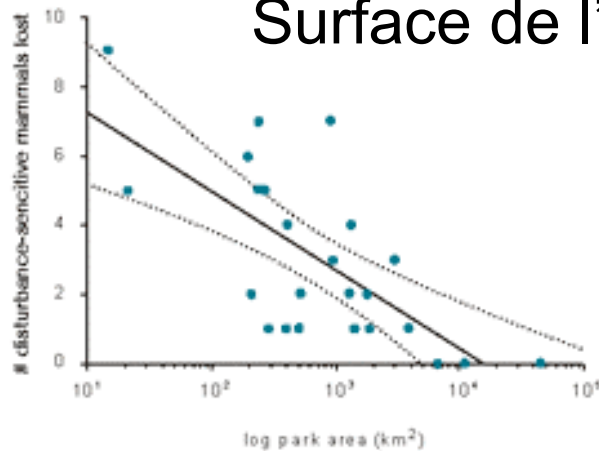
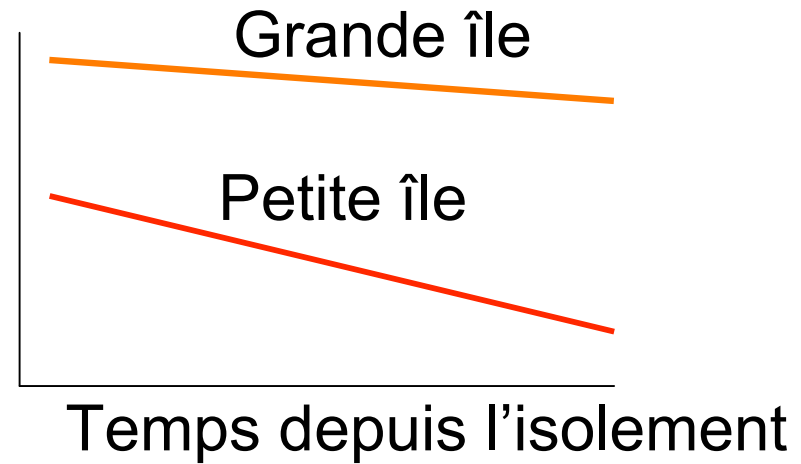
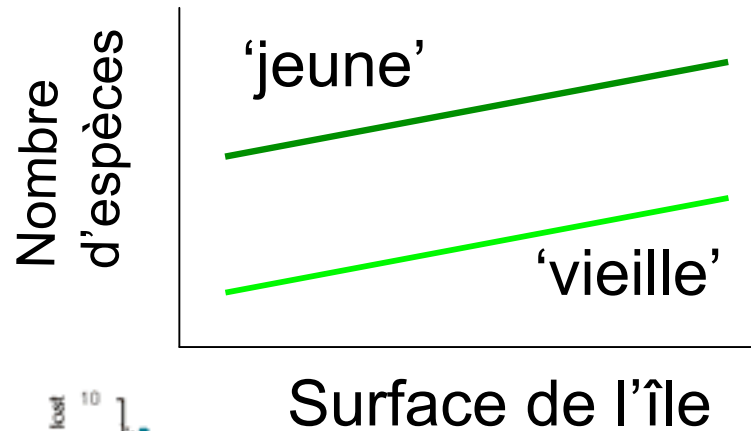
©2001 Brooks/Cole - Thomson Learning



©2001 Brooks/Cole - Thomson Learning

Théorie alternative à l'équilibre: le **pont de terre**. Cette théorie suppose que les espèces se trouvent sur l'île car elles étaient là quand l'île (vraie ou artificielle) était attachée au 'continent'. L'immigration n'est plus possible.

On ne peut avoir qu'une **perte** d'espèces avec le temps. La perte sera plus rapide dans les petites îles que dans les grandes. Le nombre d'espèces devrait être corrélé avec la taille de l'île et temps depuis son isolation du continent (naturelle ou artificielle).



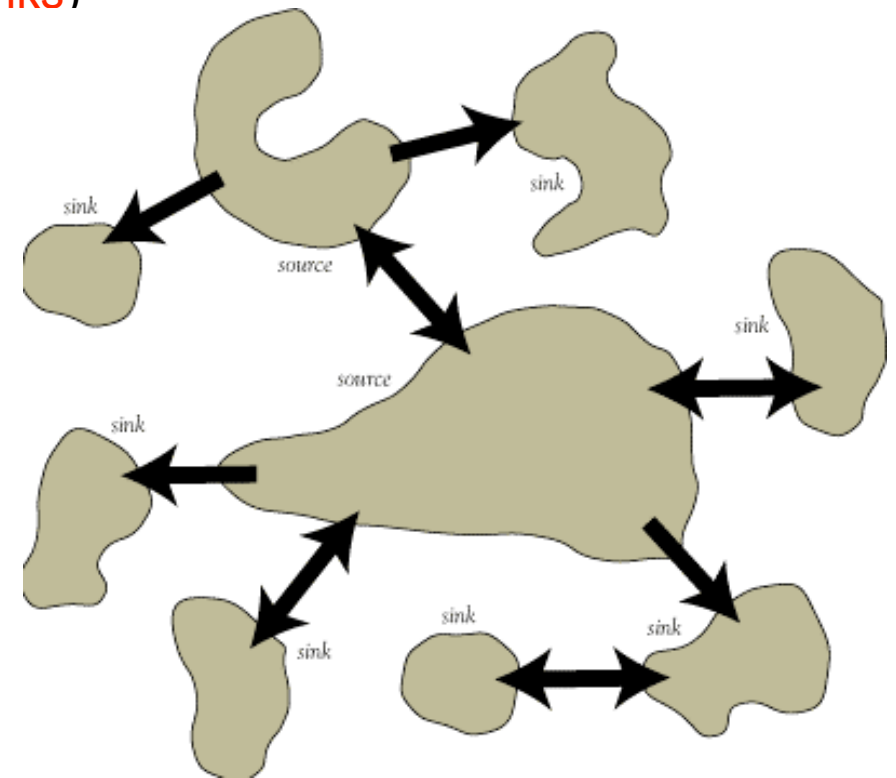
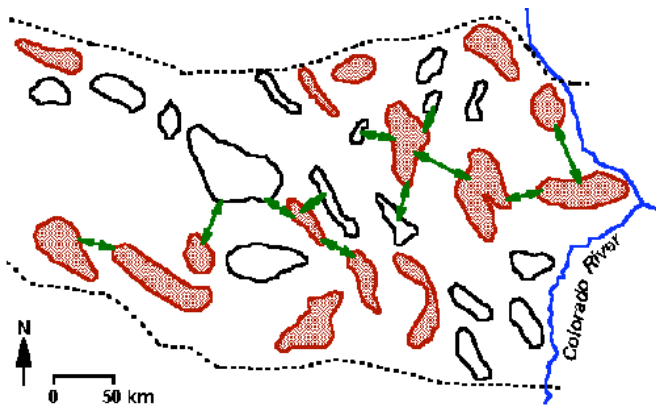
Perte d'espèces de mammifères dans les parcs nationaux, Amérique du nord

Figure 1: Relationship between park area and loss of disturbance-sensitive mammals

Métapopulation - un réseaux de populations connectées par des échanges d'individus. Ceci permet le maintien d'une plus grande variabilité génétique et stabilité démographique que si ces populations étaient isolées.

La fragmentation des habitats et la constructions de barrières artificielles coupent ces échanges et accélèrent le taux d'extinction.

Dans une métapopulation, certaines petites populations ne seraient pas viables si elles étaient isolées. Ce sont des '**populations puits**' dont l'existence dépend des '**populations sources**'. (anglais: **sources** et **sinks**)



Une métapopulation: les mouflons du désert en Californie. Le fleuve Colorado et les autoroutes 'interstate' coupent les possibilités d'échanges entre populations.

Corridors: routes de migration entre populations