

On nous dit que $N_0 = 100 \text{ MZ/m}^2$ et on cherche t quand $N = 20,000 \text{ MZ/m}^2$. Donc

$$t = \ln(N/N_0) / r_{\max} = \ln(20,000/100) / 3 = 1,766 = 2 \text{ ans}$$

Le nombre d'années est de deux.

(B) La signature de la courbe exponentielle croissante résulte du fait que la taille de la population de l'année suivante est proportionnelle à l'année en cours et que les ressources sont illimitées. Comme l'a prédit et confirmé le Dr Barrios, le modèle de croissance n'est pas limité par des facteurs externes, mais uniquement par la capacité de reproduction des moules zébrées, ce qui explique la forme graphique exponentielle que la population de moules zébrées du lac Round a démontrée au cours des cinq années.

5)

(A) **Écosystèmes d'eau douce :**

Impact 1 : Les moules zébrées sont des espèces envahissantes avec un fort appétit, capables de laisser une quantité limitée de nourriture pour certaines espèces. Elles sont connues pour perturber la chaîne alimentaire en laissant certains organismes avec une quantité limitée de nourriture, en filtrant des espèces clés telles que le plancton et en se collant agressivement à certaines espèces (p. ex., les moules indigènes).

Impact 2 : Les déchets de moules zébrées peuvent contenir du botulisme qui met en danger l'écosystème à un niveau qui peut même être fatal. Des espèces rares ayant été surpassées en concurrence/nombre dans la compétition alimentaire avec les moules zébrées, par exemple, sont menacées, car elles peuvent subir une extinction.

Impact 3 : Les moules zébrées sont connues pour filtrer l'eau. Cette élimination de l'eau due au filtrage permet à plus de lumière solaire d'entrer dans l'eau, ce qui augmente la croissance des algues. Une croissance excessive d'algues a tendance à réduire la quantité d'oxygène dissous dans l'eau, ce qui peut entraîner quelques problèmes tels que la mort d'espèces sous-marines.

Humain :

Impact 1 : La croissance excessive d'algues peut conduire à la production de toxines qui peuvent être nocives pour l'homme (p. ex., des dommages au foie) lors de la plongée sous l'eau ou de l'utilisation d'algues.

ressources diminuent, les individus sont incapables de maintenir des conditions de vie optimales, ce qui entraîne une augmentation du nombre de décès et de l'incapacité à subvenir aux besoins de la progéniture, ce qui explique la baisse du taux de natalité.

9)

(A) La « portion inutilisée de K » symbolise l'espace et les ressources d'une capacité de charge qui ne sont utilisés par aucun individu à un moment donné. Son terme mathématique est le suivant :

$$[1-(N/K)]$$

(B) Lorsque la taille d'une population augmente, la « portion inutilisée de K » diminue. Biologiquement, cela signifie qu'à mesure que de plus en plus d'individus entrent dans la capacité de charge, ils utilisent l'espace et les ressources limitées disponibles par individu, créant ainsi une plus grande compétition entre les individus. Lorsqu'une espèce est libre d'utiliser toutes les ressources, elle n'a pas de compétition et dispose à 100 % des ressources, mais lorsqu'un autre individu arrive, ils doivent tous deux partager le même nombre de ressources limitées ou être en compétition avec celles-ci.

(C) En utilisant l'exemple de la population de poissons de la simulation, si $N = 16$, le nombre de carrés par poisson dans le lac serait de 3,125. Les calculs sont présentés ci-dessous.

$$\begin{aligned} \# \text{ de carrés disponibles} &= \frac{K}{N} \\ \# \text{ de carrés disponibles} &= \frac{50}{16} \\ \# \text{ de carrés disponibles} &= 3.125 \end{aligned}$$

10)

(A) Le taux intrinsèque d'accroissement réalisé n'est pas constant dans le modèle de croissance logistique. Cela est dû au fait qu'il change avec la taille de la population, car le modèle logistique est un modèle dépendant de la densité. En multipliant la valeur de la « portion inutilisée de K »