

$$\Pi = \begin{pmatrix} 0 & 50 & 100 \\ 0,05 & 0 & 0 \\ 0 & 0,6 & 0,6 \end{pmatrix} \quad (1)$$

$$\Pi^2 = \begin{pmatrix} 2,5 & 60 & 60 \\ 0 & 2,5 & 5 \\ 0,03 & 0,36 & 0,36 \end{pmatrix}$$

$$\begin{aligned} \Pi^3 = \Pi^2 + \Pi &= \begin{pmatrix} 2,5 & 60 & 60 \\ 0 & 2,5 & 5 \\ 0,03 & 0,36 & 0,36 \end{pmatrix} \times \begin{pmatrix} 0 & 50 & 100 \\ 0,05 & 0 & 0 \\ 0 & 0,6 & 0,6 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 3 & 161 & 286 \\ 0,125 & 3 & 3 \\ 0,018 & 1,716 & 3,216 \end{pmatrix} \end{aligned}$$

Au départ, nous avons 0 alevins 0 poissons de 2ans et 100 poissons de 1ans

Au bout de 3ans, la nouvelle population sera

$$\begin{aligned} \begin{pmatrix} N_{a,3} \\ N_{1,3} \\ N_{2,3} \end{pmatrix} &= \Pi^3 \begin{pmatrix} N_{a,0} \\ N_{1,0} \\ N_{2,0} \end{pmatrix} = \Pi^3 \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 100 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 3 & 161 & 286 \\ 0,125 & 3 & 3 \\ 0,018 & 1,716 & 3,216 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 100 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} 28600 \\ 300 \\ 321,6 \end{pmatrix} \quad \text{Total: } 28600 + 300 + 321 \\ &= 29221 \end{aligned}$$

Au bout de 2ans

$$\begin{aligned} \begin{pmatrix} N_{a,2} \\ N_{1,2} \\ N_{2,2} \end{pmatrix} &= \Pi^2 \begin{pmatrix} N_{a,0} \\ N_{1,0} \\ N_{2,0} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2,5 & 60 & 60 \\ 0 & 2,5 & 5 \\ 0,03 & 0,36 & 0,36 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 100 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 6000 \\ 500 \\ 36 \end{pmatrix} \quad \text{TOTAL} \\ &= 6536 \end{aligned}$$

Au bout de 1an

$$\begin{aligned} \begin{pmatrix} N_{a,1} \\ N_{1,1} \\ N_{2,1} \end{pmatrix} &= \Pi \begin{pmatrix} N_{a,0} \\ N_{1,0} \\ N_{2,0} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 50 & 100 \\ 0,05 & 0 & 0 \\ 0 & 0,6 & 0,6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \\ 100 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 10000 \\ 0 \\ 60 \end{pmatrix} \quad \text{10060} \end{aligned}$$

Pour un produit 3 ans, le nombre de poissons a augmenté, malgré une baisse (2) en la première et la deuxième année.

À la fin de 4 ans, nous avons

$$\begin{pmatrix} N_{1,4} \\ N_{2,4} \end{pmatrix} = M \begin{pmatrix} N_{1,3} \\ N_{2,3} \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 & 50 & 100 \\ 0,05 & 0 & 0 \\ 0 & 0,6 & 0,6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 28600 \\ 300 \\ 321 \end{pmatrix}$$
$$= \begin{pmatrix} 47100 \\ 1430 \\ 372 \end{pmatrix}$$

À la fin de 5 ans

$$\begin{pmatrix} 0 & 50 & 100 \\ 0,05 & 0 & 0 \\ 0 & 0,6 & 0,6 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 47100 \\ 1430 \\ 372 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 108700 \\ 2355 \\ 1081 \end{pmatrix}$$

La population de poissons va croître