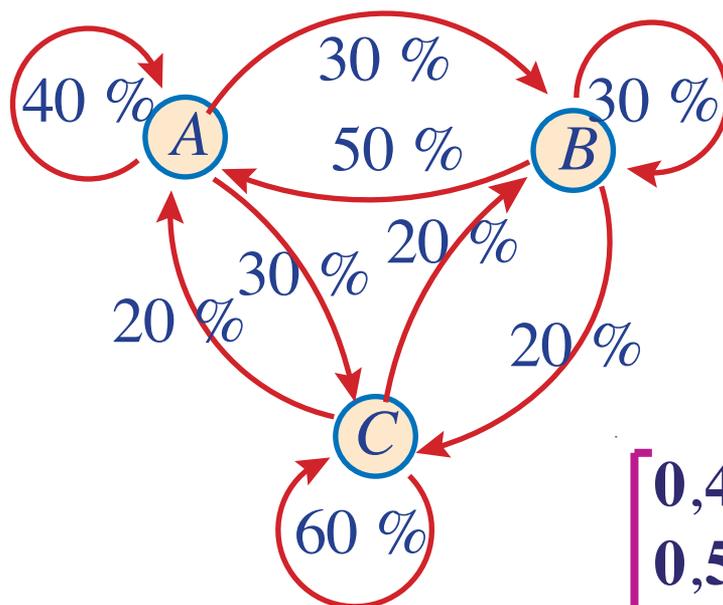


CHAÎNES DE MARKOV

et MATRICE INVERSE



$$\begin{bmatrix} 0,4 & 0,3 & 0,3 \\ 0,5 & 0,3 & 0,2 \\ 0,2 & 0,2 & 0,6 \end{bmatrix}$$

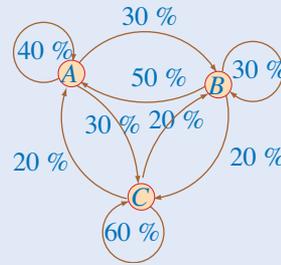
OBJECTIFS

Programmer une feuille d'Excel pour résoudre un problème de chaîne de Markov à trois états en appliquant la méthode de la matrice inverse.

Mise en situation

Programmer une feuille d'Excel pour résoudre les problèmes de chaînes de Markov à trois états.

Dans la programmation de la feuille, utiliser les données du diagramme de transition ci-contre obtenue par une étude de répartition du marché entre trois produits concurrents.



04D Markov-Inversion

Écriture et résolution

- Ouvrir une feuille de calcul et sélectionner une plage pour entrer les éléments de la matrice de transition.
- Dans la plage G8:I10, entrer les éléments de la matrice identité.
- Dans la cellule la plage B13:D15, définir l'opération « = P-I ». **Valider comme opération matricielle.**
- Dans la plage G13:I15, définir l'opération « = TRANSPOSE(P-I) ». **Valider comme opération matricielle.**
- Dans la plage B18:D18, entrer la valeur « 1 » dans chacune des cellules. Dans la plage B19:D20, définir « = G14:I15 ». **Valider comme opération matricielle.**
- Dans la plage G18:I20, faire calculer la matrice inverse, soit « = inverse(B18:D20) ». **Valider comme opération matricielle.**

Valider une entrée

Matrice associée

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 0,3 & -0,7 & 0,2 \\ 0,3 & 0,2 & -0,4 \end{pmatrix}$$

COMMENTAIRE

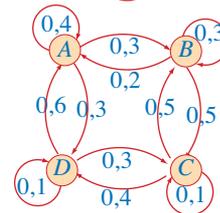
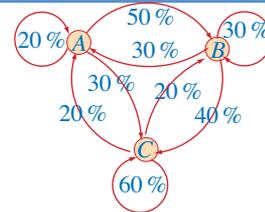
L'état stable est donné dans la première colonne de la matrice inverse. Dans la réponse finale, on exprime cette répartition en pourcentage.

Matrice inverse

$$\begin{pmatrix} 0,348 & 0,870 & 1,304 \\ 0,261 & -1,014 & 0,145 \\ 0,391 & 0,145 & -1,449 \end{pmatrix}$$

Exercices

- Utiliser une copie de votre feuille pour déterminer l'état stable de la chaîne de Markov dont le diagramme de transition est donné ci-contre. Écrire les conclusions.
- En adaptant la démarche suivie pour programmer la feuille de calcul dans le laboratoire, préparer une feuille permettant de déterminer l'état stable d'une chaîne de Markov à quatre états. Dans la programmation de cette feuille, utiliser les données du diagramme de transition ci-contre. Écrire les conclusions.
- Utiliser cette copie pour déterminer l'état stable de la chaîne de Markov du tableau de transition ci-contre contenant les probabilités de transition inter générationnelles selon les tranches de revenu. Écrire les conclusions.



Transitions en une génération

	A	B	C	D
A	0,35	0,40	0,20	0,05
B	0,15	0,45	0,35	0,05
C	0,10	0,35	0,45	0,10
D	0,05	0,15	0,30	0,5