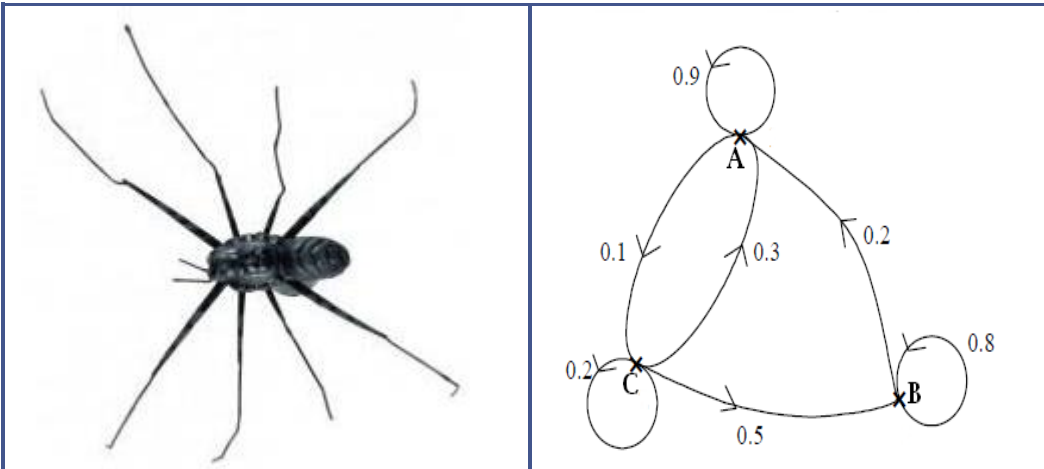


## CHO2F03 : Introduction des matrices (TES Spé Maths)



### Histoire

Le concept de matrice provient du 18<sup>ième</sup> siècle durant l'étude des systèmes d'équations linéaires.

Quelques grands noms à ne pas oublier :

**LEIBNIZ Gottfried**  
(1646-1716)

**CRAMER Gabriel**  
(1704-1752)

**GAUSS Carl Friedrich**  
(1777-1855)

**EISENSTEIN Ferdinand**  
(1823-1852)

**LAGRANGE Joseph**  
(1736-1813)

**CAYLEY Augustin**  
(1789-1857)

**Hamilton William**  
(1805-1865)

Les matrices sont utiles dans la plupart des domaines **mathématiques, scientifiques et techniques** modernes.

3 femelles araignées ont fait un nid chacune. Le nid A, le nid B et le nid C. La femelle du nid A a fait 60 œufs, celle du nid B 80 œufs et celle du nid C a fait 120 œufs. Tous les œufs éclosent.

Au bout du 3<sup>ième</sup> jour les petites araignées commencent à bouger et à changer de nid.

Chaque jour (voir schéma ci-dessus)

- 10 % des petits du nid A partent vers le nid C
- 50 % des petits du nid C partent pour le nid B
- 30 % des petits du nid C partent pour le nid A
- 20 % des petits du nid B partent pour le nid A

1. Calculer le nombre de petites araignées dans chacun des nids le quatrième jour et le cinquième jour.
2. Compléter le tableau suivant qui correspond à l'évolution (en fréquences) des populations des nids, chaque jour :

	Nid A	Nid B	Nid C
Nid A			0,1
Nid B		0,8	
Nid C	0,3		

3. On note  $M$  la matrice de transition qui permet de passer d'un jour à l'autre.  $M$  est la matrice représentant le tableau ci-dessus. Quel calcul peut-on faire avec  $M$  et la matrice ligne  $P_0 = (60 \ 80 \ 120)$  pour obtenir les réponses des questions 1 et 2 ?
4. Si on note  $P_n$  l'état de la population des petites araignées dans chacun des nids le jour  $n$  et  $P_{n+1}$  celui du jour  $n+1$ , quelle relation peut-on écrire entre  $P_{n+1}$  et  $P_n$  ?
5. Justifiez que pour tout  $n \geq 3$ ,  $P_n = P_3 \times M^{n-3}$
6. A l'aide de votre calculatrice déterminer la population dans les nids, le 10<sup>ième</sup> jour.