

MINI PROJET



Géoinformation

EXERCICE 1

Calculer les paramètres de position de ce nuage de points : du cenroide, barycentre, Ma.

Point i	X	Y	Pi
1	10	40	500
2	60	10	200
3	70	50	100
4	80	30	100
5	90	40	100

a. Le point moyen pondéré ou barycentre **Gz**

$$XG = \frac{\sum p_i x_i}{\sum p_i}, \quad \sum p_i = P$$

$$YG = \frac{\sum p_i y_i}{\sum p_i}$$

$$XB = \frac{1}{1000} * (10 * 500 + 60 * 200 + (70 + 80 + 90) * 100) = 41$$

$$YB = \frac{1}{1000} * (40 * 500 + 10 * 200 + (50 + 30 + 40) * 100) = 34$$

b. Le centroïde : centre de gravité

$$XG = \frac{1}{N} \sum x_i ;$$

$$YG = \frac{1}{N} \sum y_i$$

$$Xc = \frac{1}{5} * (10 + 60 + 70 + 80 + 90) = 62$$

$$Yc = \frac{1}{5} * (40 + 10 + 50 + 30 + 40) = 34$$

C. Le point de distance minimale **Ma**

$$\text{Min} = (\Sigma d_{1j}, \Sigma d_{2j}, \Sigma d_{3j}, \Sigma d_{4j}, \Sigma d_{5j}) \quad \text{avec } j=1\dots 5.$$

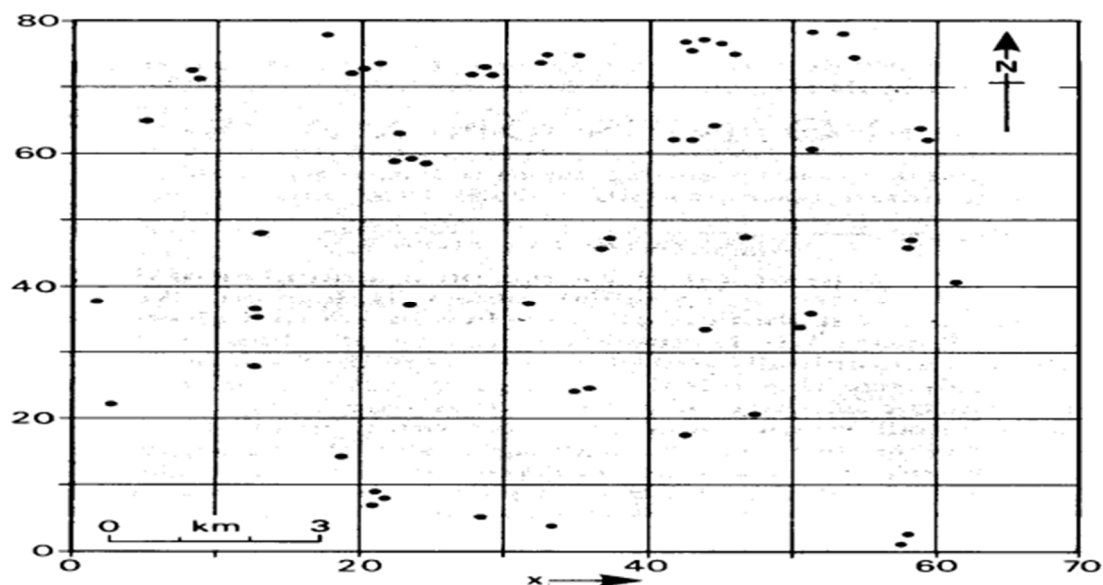
distance	1	2	3	4	5
Σd_{1j}	0	58.30	60.83	22.36	22.36
Σd_{2j}	58.30	0	41.23	28.28	42.42
Σd_{3j}	60.83	41.23	0	22.36	22.36
Σd_{4j}	21.36	28.28	22.36	0	14.14
Σd_{5j}	22.36	42.42	22.36	14.14	0

D'après le tableau des distances le point de distance minimale

$$\text{Ma} = 14.14$$

EXERCICE 2

Analysez cette distribution



ni	K(ni)	ni* K(ni)	(ni-D) ²	ki(ni-D) ²
0	25	0	1.148	28.7
1	15	15	0.0051	0.0765
2	8	16	0.862	6.896
3	5	15	3.719	18.595
4	1	4	8.576	8.576
5	2	10	15.433	30.866
Total	56	60		93.709

Variance $V = 1/k * (\sum ki (ni-D)^2) = 1.673$

Densité $D = 1/k * (\sum ni * K (ni)) = 15/14$

Indice de concentration $IC = V/D = 1.561$

Puisque l'indice de concentration est supérieur à 1 donc la distribution est concentrée.

On va poser une hypothèse nulle car une distribution concentrée peut être aléatoire donc pour vérifier cette hypothèse nulle on procédera un test statistique chi-2.

ni	Ki (ob)	ki (th)	(Ki (ob)- ki (th)) ² / ki (th)
0	25	19.20	1.752
1	15	20.53	1.489
2	8	10.99	0.813
3	5	3.92	0.297
4	1	1.04	0.005
5	2	0.22	14.40
Total	65		18.756

$$\chi^2_{ob}=18.756$$

Le degré de liberté $N-1=6-1=5$ avec risque d'erreur aléatoire est 5%

D'après le tableau de chi-2 qui correspond (5,5%) en déduit le χ^2 théorique

$$\chi^2_{th}=11.07$$

Conclusion : puisque $\chi^2_{ob} > \chi^2_{th}$ la distribution n'est pas concentré et que l'hypothèse que la distribution est aléatoire ne peut pas être rejeté.

EXERCICE 3

Analysé la distribution par la méthode du voisin le plus proche

ni	X	Y
1	1.5	7
2	1	7
3	1.5	6.8
4	0.5	5.8
5	2.2	7.5
6	0.3	7
7	0.6	4.8
8	1.8	4.1
9	2.1	5.2
10	4.3	5.8
11	1.6	7.2
12	3.1	6.4
13	0.7	2.9
14	0.1	2.6

15	1.5	4.4
16	3.1	5.3
17	5.2	6.2
18	5.1	7.9
19	1.7	1
20	24	1.8
21	4.2	5
22	7	6.1
23	6.8	3.8
24	7.2	0.3

a. Calcule des distances au plus proche voisin.

ni	Dis min
1	0.2
2	0.5
3	0.2
4	1
5	0.7
6	0.7
7	1
8	0.4
9	1
10	1.8
11	0.2
12	1.1
13	0.7
14	0.7
15	0.4
16	1
17	1
18	1.7
19	1.1
20	1.1
21	0.8
22	1.8
23	2.3

24	3.5
----	-----

Le calcul de la distance moyenne observée

$$\mathbf{Dio} = (\sum \text{Dis min})/N = \mathbf{0.99}$$

b. Calcul de la distance théorique moyenne.

$$\mathbf{Dith} = 0.5 / \sqrt{\text{densité}}$$

On a la surface $\mathbf{S} = 64 \text{ km}^2$ et l'effective $\mathbf{N} = 24$

$$\text{Donc densité } \mathbf{D} = 24/64 = 0.375$$

Et

$$\mathbf{Dith} = 0.816$$

c. Calcul de l'indice R

$$\mathbf{R} = \text{Diob}/\text{Dith} = 0.99/0.816 = 1.21$$

L'indice est supérieur à 1 donc la distribution observée est plus régulière

Test statistique

$$\mathbf{Z} = \text{Dio} - \text{Dith}/\text{ET} = 0.08$$

$$\mathbf{Z \text{ loi normal}} = 0.5319$$

Conclusion : Contrairement à ce que laisserait penser la première impression visuelle, la distribution est plutôt dispersée. Mais son caractère aléatoire ne peut être rejeté.