

Projet n°3 : Composition des poules pour un championnat

Contact : Morgan Madec : morgan.madec@unistra.fr

L'idée est d'utiliser un algorithme génétique pour répartir les équipes dans différents groupes d'un championnat.

Objectif : La répartition idéale doit être un compromis entre d'une part la distance totale parcourue par les équipes au cours du championnat et l'équité sportive (équilibre des deux poules).

Règle : Les règles d'évolution (mutation, croisement), sont laissées à l'appréciation de l'étudiant.

Evaluation : On fournit une matrice de distance entre les différentes équipes participant au championnat ainsi que pour chaque équipe, un niveau sportif. Le critère de distance est la distance totale parcourue par les équipes dans le championnat. Le critère d'équité sportive se fait en sommant la force des équipes au sein de chacun des groupes. Des critères plus fins pourront être expérimentés.

Application : On envisagera dans un premier temps un cas simple de 18 équipes répartis en deux poules de 9 et jouant une fois chaque adversaire de la poule. Dans un second temps, on envisagera le cas d'un championnat à 12 équipes dont les équipes sont répartis en 2 groupes de 6 et 2 sous-groupes de 3 au sein de chaque groupe de 6. Les équipes se déplacent 2 fois chez chaque adversaire du sous-groupe, 1 fois chez chaque autre adversaires du groupe et 1 fois chez 3 des 6 adversaires de l'autre groupe.

Ci-dessous :

- La liste des équipes participant au championnat classé par ordre de niveau (la première est supposé être la plus forte, la dernière la plus faible).
- Les distances entre les patinoires de ces équipes.

On souhaite optimiser deux critères :

- La distance totale parcourue dans le cadre du championnat OU le temps total de conduite.
- L'équilibre des deux poules.

La formule retenue est de diviser les équipes en 2 groupes de 9 ou chaque équipe joue en aller-retour (chaque équipe se déplace 1 fois chez chaque adversaire de la poule).

Pour ce qui est de l'estimation du niveau des poules, il y a deux approches possibles :

- Soit on somme le niveau des équipes d'une poule et on vérifie que les poules sont équilibrés au global
- Soit (mieux), on classe les équipes par niveau au sein de chaque poule et on somme les différences de niveau entre les équipes au même rang.

Par exemple, si on considère 8 équipes, les poules 1-4-5-8 et 2-3-6-7 d'un côté et 1-2-7-8 et 3-4-5-6 sont équivalentes au sens du premier critère (18 pts chacune) mais la première combinaison est plus équilibrée au sens du deuxième critère (4 pts contre 8 pour la deuxième).

Matrice de temps de conduite :

Toulouse 0.0 6.537777777778 5.878055555556 8.608611111111 5.994444444444 6.307777777778 4.059444444444 3.347222222222 3.8875
5.405555555556 5.850555555556 2.626944444444 3.619444444444 5.039166666667 4.52 5.891388888889 8.944722222222 8.089166666667
Cergy 6.537777777778 0.0 0.802777777778 3.303888888889 0.697222222222 0.325833333333 5.631944444444 6.686666666667
7.451944444444 5.602777777778 5.544166666667 3.9575 4.168333333333 6.053333333333 4.679444444444 1.080277777778 4.692777777778
2.190833333333

Meudon 5.87805555556 0.802777777778 0.0 3.13277777778 0.235 0.548333333333 5.03305555556 6.08777777778 6.85305555556
5.00388888889 4.94527777778 3.31138888889 3.52222222222 5.45472222222 4.08055555556 0.48138888889 4.52166666667
2.43888888889
Amneville 8.60861111111 3.30388888889 3.13277777778 0.0 3.16166666667 3.14444444444 5.225 6.27944444444 7.04472222222
5.19583333333 5.01583333333 6.06611111111 5.50222222222 5.64638888889 4.86166666667 3.07638888889 1.67666666667
3.42444444444
Francais_Volants 5.99444444444 0.69722222222 0.235 3.16166666667 0.0 0.43111111111 5.13138888889 6.18583333333
6.95138888889 5.10222222222 5.04361111111 3.46388888889 3.675 5.55277777778 4.17888888889 0.57944444444 4.51222222222
2.28444444444
Asnieres 6.30777777778 0.32583333333 0.54833333333 3.14444444444 0.43111111111 0.0 5.41333333333 6.46777777778
7.23305555556 5.38388888889 5.32527777778 3.76694444444 3.97777777778 5.83472222222 4.46055555556 0.86138888889
4.53472222222 2.11138888889
Valence 4.05944444444 5.63194444444 5.03305555556 5.225 5.13138888889 5.41333333333 0.0 1.34027777778 2.10555555556
1.54222222222 1.98722222222 4.55388888889 2.59666666667 1.17583333333 2.12222222222 4.70972222222 5.40916666667
6.84916666667
Avignon 3.34722222222 6.68666666667 6.08777777778 6.27944444444 6.18583333333 6.46777777778 1.34027777778 0.0
1.09111111111 2.68416666667 3.12916666667 5.59805555556 3.64083333333 2.31805555556 3.16638888889 5.75388888889
6.45333333333 7.89333333333
Marseille 3.8875 7.45194444444 6.85305555556 7.04472222222 6.95138888889 7.23305555556 2.10555555556 1.09111111111 0.0
3.46388888889 3.90888888889 6.19694444444 4.42055555556 3.0975 3.94583333333 6.53333333333 7.23277777778 8.67305555556
Chambery 5.40555555556 5.60277777778 5.00388888889 5.19583333333 5.10222222222 5.38388888889 1.54222222222
2.68416666667 3.46388888889 0.0 0.69555555556 4.67083333333 2.71361111111 1.36888888889 2.21416666667 4.68166666667
4.79138888889 6.82138888889
Annecy 5.85055555556 5.54416666667 4.94527777778 5.01583333333 5.04361111111 5.32527777778 1.98722222222 3.12916666667
3.90888888889 0.69555555556 0.0 5.02444444444 3.06722222222 1.95027777778 2.5675 4.64361111111 4.37333333333
6.65861111111
Limoges 2.62694444444 3.9575 3.31138888889 6.06611111111 3.46388888889 3.76694444444 4.55388888889 5.59805555556
6.19694444444 4.67083333333 5.02444444444 0.0 2.28555555556 5.16833333333 3.18305555556 3.36944444444 7.00944444444
5.5675
Clermont 3.61944444444 4.16833333333 3.52222222222 5.50222222222 3.675 3.97777777778 2.59666666667 3.64083333333
4.42055555556 2.71361111111 3.06722222222 2.28555555556 0.0 3.12833333333 1.14611111111 3.52777777778 5.69027777778
5.72555555556
Villard 5.03916666667 6.05333333333 5.45472222222 5.64638888889 5.55277777778 5.83472222222 1.17583333333 2.31805555556
3.0975 1.36888888889 1.95027777778 5.16833333333 3.12833333333 0.0 2.64055555556 5.10833333333 5.5775 7.24805555556
Roanne 4.52 4.67944444444 4.08055555556 4.86166666667 4.17888888889 4.46055555556 2.12222222222 3.16638888889
3.94583333333 2.21416666667 2.5675 3.18305555556 1.14611111111 2.64055555556 0.0 3.84166666667 5.03805555556
6.24083333333
Evry 5.89138888889 1.08027777778 0.48138888889 3.07638888889 0.57944444444 0.86138888889 4.70972222222 5.75388888889
6.53333333333 4.68166666667 4.64361111111 3.36944444444 3.52777777778 5.10833333333 3.84166666667 0.0 4.44611111111
2.59777777778
Strasbourg 8.94472222222 4.69277777778 4.52166666667 1.67666666667 4.51222222222 4.53472222222 5.40916666667
6.45333333333 7.23277777778 4.79138888889 4.37333333333 7.00944444444 5.69027777778 5.5775 5.03805555556 4.44611111111
0.0 4.82583333333
Wasquehal 8.08916666667 2.19083333333 2.43888888889 3.42444444444 2.28444444444 2.11138888889 6.84916666667
7.89333333333 8.67305555556 6.82138888889 6.65861111111 5.5675 5.72555555556 7.24805555556 6.24083333333 2.59777777778
4.82583333333 0.0

Matrice de distances :

Toulouse 0.0 717.0 667.0 1015.0 673.0 686.0 449.0 344.0 417.0 604.0 665.0 291.0 408.0 517.0 504.0 668.0 973.0 901.0
Cergy 717.0 0.0 52.0 364.0 42.0 22.0 599.0 727.0 813.0 610.0 597.0 426.0 458.0 634.0 435.0 70.0 526.0 236.0
Meudon 667.0 52.0 0.0 340.0 7.0 20.0 558.0 686.0 772.0 569.0 556.0 376.0 409.0 593.0 394.0 29.0 502.0 239.0
Amneville 1015.0 364.0 340.0 0.0 332.0 336.0 572.0 700.0 787.0 583.0 555.0 725.0 615.0 607.0 487.0 340.0 176.0 391.0
Francais_Volants 673.0 42.0 7.0 332.0 0.0 14.0 563.0 691.0 777.0 574.0 561.0 385.0 417.0 598.0 399.0 35.0 494.0 232.0
Asnieres 686.0 22.0 20.0 336.0 14.0 0.0 574.0 702.0 788.0 585.0 572.0 396.0 428.0 609.0 410.0 46.0 507.0 224.0
Valence 449.0 599.0 558.0 572.0 563.0 574.0 0.0 130.0 217.0 154.0 216.0 506.0 264.0 68.0 205.0 531.0 592.0 793.0
Avignon 344.0 727.0 686.0 700.0 691.0 702.0 130.0 0.0 95.0 286.0 347.0 634.0 392.0 199.0 333.0 659.0 720.0 921.0
Marseille 417.0 813.0 772.0 787.0 777.0 788.0 217.0 95.0 0.0 372.0 434.0 692.0 479.0 286.0 419.0 746.0 807.0 1007.0
Chambery 604.0 610.0 569.0 583.0 574.0 585.0 154.0 286.0 372.0 0.0 62.0 516.0 273.0 102.0 197.0 542.0 479.0 804.0
Annecy 665.0 597.0 556.0 555.0 561.0 572.0 216.0 347.0 434.0 62.0 0.0 558.0 316.0 161.0 240.0 530.0 432.0 775.0
Limoges 291.0 426.0 376.0 725.0 385.0 396.0 506.0 634.0 692.0 516.0 558.0 0.0 259.0 540.0 289.0 381.0 731.0 613.0
Clermont 408.0 458.0 409.0 615.0 417.0 428.0 264.0 392.0 479.0 273.0 316.0 259.0 0.0 296.0 111.0 410.0 635.0 642.0
Villard 517.0 634.0 593.0 607.0 598.0 609.0 68.0 199.0 286.0 102.0 161.0 540.0 296.0 0.0 219.0 564.0 597.0 826.0
Roanne 504.0 435.0 394.0 487.0 399.0 410.0 205.0 333.0 419.0 197.0 240.0 289.0 111.0 219.0 0.0 370.0 505.0 622.0
Evry 668.0 70.0 29.0 340.0 35.0 46.0 531.0 659.0 746.0 542.0 530.0 381.0 410.0 564.0 370.0 0.0 503.0 255.0
Strasbourg 973.0 526.0 502.0 176.0 494.0 507.0 592.0 720.0 807.0 479.0 432.0 731.0 635.0 597.0 505.0 503.0 0.0 553.0
Wasquehal 901.0 236.0 239.0 391.0 232.0 224.0 793.0 921.0 1007.0 804.0 775.0 613.0 642.0 826.0 622.0 255.0 553.0 0.0

“Team Standing D2” :

Toulouse
ChambÈry
Cergy
Meudon
Annecy
Limoges
AmnÈville
FranÁais Volants
Clermont
Villard
AsniÈres
Valence
Roanne
Evry
Strasbourg
Avignon
Wasquehal
Marseille