

5 Encore du foot !



Un terrain de football rectangulaire est divisé en trois zones : le milieu du terrain, et les deux zones des buts. Deux équipes de n joueurs s'affrontent sur le terrain, avec les règles suivantes :

1. Avant le coup d'envoi, chaque équipe répartit ses n joueurs dans les trois zones, et les joueurs ne pourront plus bouger de leur zone ensuite.
2. Quand la balle arrive dans une zone, elle est attribuée aléatoirement à l'un des joueurs de cette zone, de façon équiprobable.
3. Le joueur qui a récupéré la balle l'envoie immédiatement vers l'avant : vers le milieu s'il est en défense, vers le but adverse s'il est au milieu, et dans le but s'il est en attaque.

On pourra s'intéresser à des matchs où la première équipe qui marque gagne le match, ou alors des matchs en 3 buts par exemple. Et commencer par regarder un petit nombre de joueurs par équipe (par exemple $n = 3, 4, 5, 6$).

Si la répartition des équipes est fixées, quelle est la probabilité pour chaque équipe de marquer le prochain but ? Comment répartir les joueurs d'une équipe sur le terrain afin de maximiser les chances de gagner le match ? Après plusieurs matchs, est-ce qu'une stratégie commune à toutes les équipes pourrait se dégager ? Que se passe-t-il si augmente le nombre de joueurs ? Le nombre de zones sur le terrain ? Et si on autorise de changer la répartition des joueurs à la mi-temps ?