

Jeunesse et Sport Formation continue 2

Travail statistique Tchoukball

Influence d'une défense à 3 ou 4 joueurs

Emile Guinand & Gael Sieber
09/03/2016

Table des matières

Introduction.....	2
But	2
Hypothèses	2
Hypothèse 1.....	2
Hypothèse 2.....	2
Hypothèse 3.....	2
Hypothèse 4.....	3
Méthode	3
Résultats	4
Tirs en 1 ^{ère} défense	4
Tirs en 2 ^e défense	5
Répartition des tirs entre la 1 ^{ère} et la 2 ^e défense	6
Discussion	6
Reprise des résultats	6
Cas spécifique.....	8
Possibilité d'utilisation en « live »	8
Conclusion	9
Annexes	9

Introduction

Ce travail s'inscrit dans le cadre de la formation continue 2 du Tchoukball, plus précisément du module « Coaching Volleyball en salle ». Dans ce travail, nous présenterons les observations concernant l'ensemble des tirs de 7 matchs de ligue A en Suisse et plus particulièrement les différences des nombres de tirs et des taux de points marqués sur un cadre à 3 ou 4 joueurs en 1^{ère} ou 2^e défense.

But

D'une manière générale ce travail a pour but d'utiliser des moyens statistiques pour analyser des matchs de Tchoukball selon des critères prédéfinis afin d'en tirer des enseignements utiles au développement du Tchoukball en Suisse.

Le but spécifique de ce travail est d'analyser l'influence d'une défense à 3 ou 4 joueurs sur l'ensemble des tirs pendant un match.

Hypothèses

Hypothèse 1

Concernant les tirs en 1^{ère} défense, nous pensons que de manière générale, les équipes équilibrent le nombre de tirs effectués sur le cadre à 3 et le cadre à 4, indépendamment du nombre de défenseurs. Ceci permet de varier le jeu et de maintenir une incertitude pour l'adversaire concernant la provenance du tir. D'après cette idée, nous formulons l'hypothèse suivante :

« Sur l'ensemble des tirs en 1^{ère} défense, il y a autant de tirs effectués sur un cadre à 3 et sur un cadre à 4. »

Hypothèse 2

Selon nous, la personne supplémentaire en défense sur un cadre à 4 permet de réduire les espaces libres en 1^{ère} défense pour les tireurs adverses. Ainsi, nous pensons que le taux de points marqués pour les tirs en 1^{ère} défense est plus grand sur un cadre à 3. En découle l'hypothèse suivante :

« Sur l'ensemble des tirs en 1^{ère} défense, le taux de points marqués sur le cadre à 3 est plus grand que sur le cadre à 4. »

Hypothèse 3

Les tirs en 2^e défense sont relativement peu utilisés en comparaison des tirs en 1^{ère} défense. Nous pensons que les équipes, sur le peu de tirs en 2^e défense, ne font pas attention au nombre de joueurs

qui peuvent potentiellement être placés en 2^e défense et par conséquent, tirent autant en 2^e défense sur un cadre à 3 et à 4. Notre hypothèse est donc la suivante :

« Sur l'ensemble des tirs en 2^e défense, il y a autant de tirs effectués sur le cadre à 4 que sur le cadre à 3. »

Hypothèse 4

À notre avis, les joueurs placés sur le cadre opposé à la 1^{ère} défense ne font pas systématiquement tous l'effort de venir couvrir la 2^e défense. Nous pensons que le nombre de joueurs potentiels pouvant venir en 2^e défense ne correspond pas au nombre de joueurs se trouvant effectivement en 2^e défense. Il est fréquent de voir uniquement un ou deux joueurs placés en 2^e défense, indépendamment que cela soit le cadre à 3 ou à 4. D'après cette réflexion, notre hypothèse est la suivante :

« Sur l'ensemble des tirs en 2^e défense, il n'y a pas de différence significative entre le taux de points marqués sur le cadre à 3 et sur le cadre à 4 ».

Méthode

Pour ce travail statistique, nous avons analysé 7 matchs du championnat de Ligue A suisse impliquant les équipes de Lausanne, Val-de-Ruz, Vernier, Genève et La Chaux-de-Fonds (voir Annexes). Nous avons essayé de prendre une représentation la plus complète de la Ligue A en prenant des matchs avec autant d'équipes différentes que possible. Le critère étant que les équipes jouent avec une composition 4-3. L'équipe de Nyon n'est pas représentée, car la saison dernière, ils jouaient certains matchs avec la composition 3-1-3, ce qui ne nous convenait pas.

Sur les 7 matchs, 2 se sont déroulés en 3x20 minutes (matchs n° 6 et 7) et 5 en 3x15 minutes (matchs n° 1 à 5). Les matchs les plus anciens datent d'octobre 2014 (3^e journée de la saison 14-15) et les plus récents de novembre 2015 (4^e journée de la saison 15-16).

Nous avons enregistré 1413 tirs au total. Grâce à l'application « Dartfish easyTag ».

Les tableaux de pourcentage et les graphiques ont été réalisés à l'aide du programme « Microsoft Excel ». Les tests statistiques (T-test) ont été effectués à l'aide du programme « R ».

0 événement			
Retour	00:00		Start
Pt 3 (0)	BI 3 (0)	Pt 3 (0)	BI 3 (0)
Pt 4 (0)	BI 4 (0)	Pt 4 (0)	BI 4 (0)
BI 3 Dev (0)	BI 4 Dev (0)	BI 3 Dev (0)	BI 4 Dev (0)
Pt 3 2eme (0)	BI 3 2eme (0)	Pt 3 2eme (0)	BI 3 2eme (0)
Pt 4 2eme (0)	BI 4 2eme (0)	Pt 4 2eme (0)	BI 4 2eme (0)
PP (0)		PP (0)	

Figure 1 Interface du logiciel DartFish easyTag

Résultats

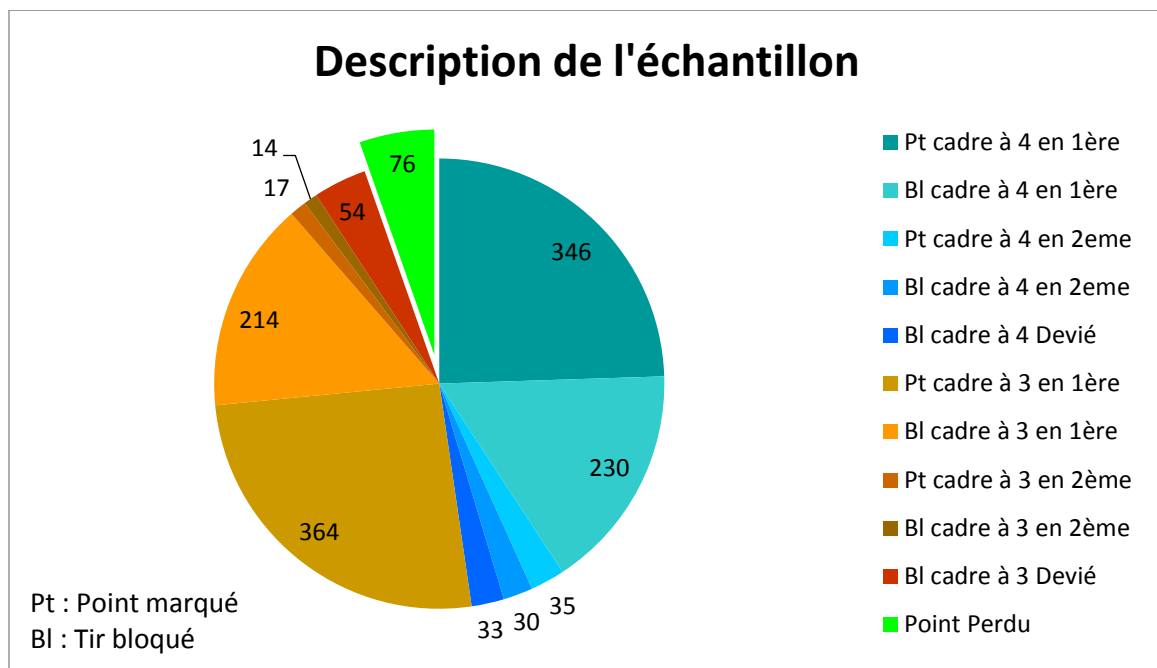


Figure 2 Description de l'échantillon (1413 tirs)

Tirs en 1^{ère} défense

Le tableau 1 relate différents pourcentages qui concernent l'ensemble des tirs en 1^{ère} défense. On constate qu'ils sont parfaitement bien répartis entre le cadre à 3 (50.01%) et le cadre à 4 (49.99%). Cela confirme notre hypothèse 1 selon laquelle, sur l'ensemble des tirs en 1^{ère} défense, il y a autant de tirs effectués sur un cadre à 3 et sur un cadre à 4.

Tableau 1 Tirs en 1^{ère} défense (pourcentage)

	Pourcentage de tirs en 1ère sur cadre à 3.	Pourcentage de tirs en 1ère sur cadre à 4.	Taux de points marqués lors des tirs en 1ère sur le cadre à 3.	Taux de points marqués lors des tirs en 1ère sur le cadre à 4.
Match n°1, équipe A	51.52%	48.48%	76.47%	59.38%
Match n°1, équipe B	47.37%	52.63%	62.96%	73.33%
Match n°2, équipe A	57.32%	42.68%	59.57%	48.57%
Match n°2, équipe B	50.00%	50.00%	66.67%	71.43%
Match n°3, équipe A	42.86%	57.14%	80.00%	52.50%
Match n°3, équipe B	52.56%	47.44%	48.78%	62.16%
Match n°4, équipe A	55.56%	44.44%	62.50%	68.75%
Match n°4, équipe B	38.82%	61.18%	42.42%	48.08%
Match n°5, équipe A	46.38%	53.62%	65.63%	48.65%
Match n°5, équipe B	53.13%	46.88%	79.41%	80.00%
Match n°6, équipe A	53.68%	46.32%	78.43%	56.82%
Match n°6, équipe B	46.49%	53.51%	54.72%	63.93%
Match n°7, équipe A	53.57%	46.43%	55.00%	53.85%
Match n°7, équipe B	50.94%	49.06%	59.26%	63.46%
MOYENNE	50.01%	49.99%	63.70%	60.78%

Sur l'ensemble des tirs en 1^{ère} défense, le pourcentage de points marqués varie légèrement entre le cadre à 3 (63,70%) et le cadre à 4 (60,78%). Nous avons effectué un T-test avec un seuil de

signification fixé à 0.05 pour déterminer si cette différence de réussite est statistiquement significative. Ce test nous montre qu'il n'y a aucune différence significative entre le pourcentage moyen de réussite en 1^{ère} défense sur un cadre à 3 et un cadre à 4, $t(13)=0.82$, $p>0.05$. Notre hypothèse 2 qui stipule que le taux de points marqués en 1^{ère} défense est en moyenne plus grand sur le cadre à 3 qu'à 4 se révèle donc fausse. Nous reviendrons sur les possibilités d'explications de ce résultat dans la discussion.

Tirs en 2^e défense

Le tableau 2 contient des pourcentages relatifs à l'ensemble des tirs effectués en 2^e défense. On constate que les tirs en 2^e sont en moyenne beaucoup plus souvent effectués sur un cadre à 4 (66.47%) que sur un cadre à 3 (33.53%). Nous avons effectué un T-test avec un seuil de signification fixé à 0.05 pour déterminer si cette différence est statistiquement significative. Il s'avère que pour l'ensemble des tirs en 2^e défense, il y a significativement plus de tirs effectués sur le cadre à 4 que sur le cadre à 3, $t(13)=-2.34$, $p<0.05$. Ce résultat infirme l'hypothèse 3 selon laquelle il y a autant de tirs en 2^e défense effectués sur le cadre à 3 et sur le cadre à 4. Nous avons émis différentes possibilités d'explication de ce résultat dans la discussion ci-dessous.

Le taux de points marqués lors de tirs en 2^e défense ne varie pas entre ceux effectués sur le cadre à 3 (50.42%) et ceux effectués sur le cadre à 4 (50.68%). Ce résultat confirme l'hypothèse 4 qui dit qu'il n'y a pas de différence significative entre le taux de points marqués lors des tirs en 2^e défense sur le cadre à 3 et à 4.

Tableau 2 Tirs en 2^e défense (pourcentage)

	Pourcentage de tirs en 2 ^e sur cadre à 3	Pourcentage de tirs en 2 ^e sur cadre à 4	Taux de points marqués lors des tirs en 2 ^e sur le cadre à 3.	Taux de points marqués lors des tirs en 2 ^e sur le cadre à 4.
Match n°1, équipe A	50.00%	50.00%	80.00%	60.00%
Match n°1, équipe B	60.00%	40.00%	33.33%	50.00%
Match n°2, équipe A	25.00%	75.00%	66.67%	55.56%
Match n°2, équipe B	11.11%	88.89%	0.00%	25.00%
Match n°3, équipe A	33.33%	66.67%	66.67%	83.33%
Match n°3, équipe B	50.00%	50.00%	66.67%	0.00%
Match n°4, équipe A	100.00%	0.00%	100.00%	
Match n°4, équipe B	20.00%	80.00%	0.00%	0.00%
Match n°5, équipe A	0.00%	100.00%		75.00%
Match n°5, équipe B	40.00%	60.00%	25.00%	50.00%
Match n°6, équipe A	30.00%	70.00%	66.67%	100.00%
Match n°6, équipe B	0.00%	100.00%		50.00%
Match n°7, équipe A	33.33%	66.67%	0.00%	50.00%
Match n°7, équipe B	16.67%	83.33%	100.00%	60.00%
MOYENNE	33.53%	66.47%	50.42%	50.68%

Répartition des tirs entre la 1^{ère} et la 2^e défense

Comme nous l'avons vu ci-dessus, le tir en 2^e défense est proportionnellement plus utilisé sur le cadre à 4 que sur le cadre à 3. Cependant, on peut constater dans le tableau 3 que les tirs en 2^e sont très peu utilisés (en comparaison aux tirs en 1^{ère}) dans le championnat suisse, que ce soit sur un cadre à 4 (9.74%) ou sur un cadre à 3 (4.92%). Dans certains cas, cette faible représentation des tirs en 2^e est extrême. Par exemple, lors du match n°6, La Chaux-de-Fonds a tiré uniquement en 1^{ère} défense sur le cadre à 3, et a effectué seulement 3.13% des tirs en 2^e sur le cadre à 4, soit 2 tirs durant l'ensemble du match.

Tableau 3 Répartition 1ère – 2e par cadre (pourcentage)

	Pourcentage de tirs en 1 ^{ère} , cadre à 4	Pourcentage de tirs en 2 ^e , cadre à 4	Pourcentage de tirs en 1 ^{ère} , cadre à 3	Pourcentage de tirs en 2 ^e , cadre à 3
Match n°1, équipe A	87.80%	12.20%	88.37%	11.63%
Match n°1, équipe B	94.29%	5.71%	91.43%	8.57%
Match n°2, équipe A	80.00%	20.00%	94.44%	5.56%
Match n°2, équipe B	84.62%	15.38%	97.83%	2.17%
Match n°3, équipe A	87.23%	12.77%	91.89%	8.11%
Match n°3, équipe B	93.18%	6.82%	93.48%	6.52%
Match n°4, équipe A	100.00%	0.00%	95.74%	4.26%
Match n°4, équipe B	93.33%	6.67%	97.14%	2.86%
Match n°5, équipe A	90.70%	9.30%	100.00%	0.00%
Match n°5, équipe B	83.78%	16.22%	90.70%	9.30%
Match n°6, équipe A	87.27%	12.73%	94.92%	5.08%
Match n°6, équipe B	96.88%	3.13%	100.00%	0.00%
Match n°7, équipe A	92.98%	7.02%	96.88%	3.13%
Match n°7, équipe B	91.53%	8.47%	98.36%	1.64%
MOYENNE	90.26%	9.74%	95.08%	4.92%

Discussion

Reprise des résultats

Concernant les tirs en 1^{ère} défense, sur l'ensemble du match, les équipes tirent en moyenne autant sur le cadre à 3 que le cadre à 4. On peut supposer que les équipes répartissent généralement leurs atouts offensifs sur les deux cadres, afin que l'équipe adverse ne puisse pas mettre en place une stratégie de défense axée sur un cadre plutôt qu'un autre. Ainsi, cela oblige l'équipe en défense à devoir disperser les bons éléments défensifs sur les deux cadres, ce qui donne un avantage à l'attaque. Nous pensons que le cadre à 3 est moins efficace en défense que le cadre à 4, du fait qu'il y a une personne en moins et donc plus d'espaces à combler par défenseur. Cette hypothèse a été infirmée. Parmi différentes interprétations possibles, nous en avons retenu deux pour expliquer ce résultat. Premièrement, il est probable que les équipes mettent de meilleurs défenseurs sur le cadre à 3 que sur le cadre à 4, afin de pallier le déficit d'un joueur. De plus, un cadre à 4 est souvent moins

mobile dans les déplacements à la zone, il est plus difficile de se déplacer rapidement de manière synchronisée. De ce fait, il est possible que les attaques composées d'au moins une passe au-dessus de la zone avant le tir désorganisent plus facilement un cadre à 4, ce qui permet de créer des trous dans la défense.

Pour les tirs en deuxième défense, nous pensions qu'il y en avait en moyenne autant sur un cadre à 4 que sur un cadre à 3. Cette hypothèse ne s'est pas confirmée. Il s'avère que les équipes tirent plus souvent en 2^e défense sur le cadre à 4. Nous avons pensé à deux raisons qui peuvent expliquer ce phénomène. La première est que les joueurs ont conscience du nombre plus faible de personnes pouvant potentiellement couvrir la 2^e défense lorsqu'ils tirent sur un cadre à 4. Sachant cela, les joueurs tireraient systématiquement plus en 2^e défense sur un cadre à 4, sans forcément regarder au préalable le nombre de joueurs qui couvrent la zone. La deuxième raison serait que les joueurs qui arrivent face à 4 défenseurs en 1^{ère} choisissent de tirer en 2^e car ils ne trouvent pas de solutions en 1^{ère} défense. Cette option tactique ne se révèle pas efficace, puisque le taux de points marqués en 2^e sur un cadre à 4 est égal au taux de points marqués sur un cadre à 4 (~50%). Il n'y a donc a priori aucun avantage à tirer en 2^e sur le cadre à 4 plutôt que sur le cadre à 3. Comme nous l'avons formulé dans l'hypothèse 4, nous expliquons cela du fait que le nombre potentiel de joueurs pouvant couvrir la 2^e ne correspond pas au nombre effectif de joueurs placés en 2^e défense. On peut aussi supposer les tirs en 2^e défense ont une trajectoire plus longue, ce qui laisse le temps aux défenseurs d'ajuster sa position pour attraper la balle. Ainsi, un défenseur couvre une grande zone de terrain et il est inutile d'être 4 personnes placées en 2^e défense.

Étant donné que les tirs en 2^e représentent un faible pourcentage de l'ensemble des tirs (~5-10%), on pourrait penser qu'ils permettent de surprendre l'adversaire et ainsi aboutir à un taux de points marqués supérieur à celui des tirs en 1^{ère} défense. Cependant, on constate que le taux de points marqués sur l'ensemble des tirs en 1^{ère} (~60%) est supérieur à celui de l'ensemble des tirs en 2^e défense (~50%). Malgré l'effet de surprise, les tirs en 2^e défense sont en moyenne moins efficaces que les tirs en 1^{ère}. C'est donc à raison que les équipes n'utilisent pas beaucoup ce type de tir. Cependant, nous pensons qu'il est indispensable qu'une équipe tire plusieurs fois par tiers en 2^e défense. Cela oblige l'autre équipe à combler les espaces en 2^e défense, ce qui implique des courses qui fatiguent l'organisme. De plus, lorsqu'une équipe place plusieurs joueurs en 2^e défense, elle sera moins à même de défendre en 1^{ère} défense lors d'un retour sur l'autre cadre. Le tir en 2^e reste indéniablement une arme tactique intéressante, non pas pour son efficacité, mais pour sa capacité à obliger l'autre équipe à se déplacer. Les adversaires se fatiguent et sont obligés de se dévoiler en 1^{ère} défense sur le cadre opposé. Pour l'équipe en défense, nous pensons qu'il est judicieux de placer uniquement un joueur en 2^e défense, tant que l'équipe adverse n'exploite pas beaucoup ce type de

tir. Ainsi, les autres joueurs économisent de l'énergie et sont en meilleure position pour défendre les tirs en 1^{ère} défense, même lors d'un retour.

Cas spécifique

Nous allons analyser le match n°3 Val-de-Ruz – La Chaux-de-Fonds où les statistiques que nous avons relevées fournissent un résultat très intéressant. Ce match s'est déroulé en novembre 2014 et s'est joué en 3x15 minutes.

Sur l'ensemble des tirs en 1^{ère} défense, l'équipe du Val-de-Ruz a tiré à 42.9% sur le cadre à 3 contre 57.1% sur le cadre à 4. Mais leur taux de points marqués est de 80% sur le cadre à 3 contre « seulement » 52.5% sur le cadre à 4.

Ce cas spécifique nous montre que l'équipe du Val-de-Ruz aurait pu profiter de ces statistiques pour adapter son coaching au fil du match. Il aurait fallu continuer à tirer sur le cadre à 3 au moins jusqu'à ce que le taux de points marqués sur le cadre à 3 diminue pour égaler le taux de points marqués sur le cadre à 4. Dans la plupart des matchs, les résultats finissent par converger vers des valeurs quasi identiques entre les deux cadres à la fin du match. Mais il nous est apparu pendant que nous faisons nos statistiques que le plus intéressant n'était peut-être pas de chercher une interprétation à la fin du match, mais d'utiliser les données statistiques comme outil pendant le match.

Possibilité d'utilisation en « live »

Il y a dans les phases de jeu des variations très grandes de la réussite des tirs sur les cadres. Une défense avec un grand taux de réussite lors du 1^{er} tiers n'en aura plus forcément autant lors du 2^e ou 3^e. Ces variations ne sont pas perceptibles à l'œil nu, surtout si le coach est impliqué dans le match d'une manière émotionnelle : match intense, ou physique : coach-joueur. Il se peut que le coach ait tendance à se reposer sur des joueurs qui sont souvent efficaces. Alors que ce même joueur ne le sera peut-être pas à ce moment précis de la rencontre. Nous avons pu observer lors du match n°2 Lausanne – Val-de-Ruz que le cadre à 3 de Val-de-Ruz ne bloquait que très peu de balles au premier tiers. Alors qu'au troisième tiers, ce même cadre était presque infranchissable. Pourtant, tout au long du match, les joueurs de Lausanne ont continué à tirer sur ce cadre, même pire, ils ont augmenté le nombre de tirs pendant le match.

- 1^{er} tiers : 13 tirs en 1^{ère} défense et 76.9% de réussite
- 2^e tiers : 18 tirs en 1^{ère} défense et 66.7% de réussite
- 3^e tiers : 16 tirs en 1^{ère} défense et 37.5% de réussite

Si l'équipe de Lausanne avait pu profiter de ces chiffres pendant le match, le coaching aurait pu être ajusté pour la fin du match. Surtout quand on sait que le match s'est terminé avec une avance pour l'équipe de Val-de-Ruz de seulement 5 points.

Conclusion

Les résultats obtenus pour les tirs en 1^{ère} et en 2^e défense montrent qu'il est inutile d'orienter le jeu sur un cadre particulier, car le taux de points marqués est identique sur un cadre à 3 ou 4 défenseurs. Par contre, nous avons pu mettre en évidence que les statistiques offrent des informations pertinentes lorsqu'elles sont utilisées en direct. Ainsi un coach peut à tout moment modifier sa tactique en utilisant ses joueurs les plus performants, ou en comblant un manque en défense.

Annexes

Tableau 4 Détails des matchs visualisés

N° du match	Equipe A	Equipe B	Date	Forme
Match N°1	La Chaux-de-Fonds	Lausanne	Novembre 2014	3x15 min
Match N°2	Lausanne	Val-de-Ruz	Décembre 2014	3x15 min
Match N°3	Val-de-Ruz	La Chaux-de-Fonds	Novembre 2014	3x15 min
Match N°4	Chambésy	Lausanne	Novembre 2014	3x15 min
Match N°5	La Chaux-de-Fonds	Genève	11 octobre 2014	3x15 min
Match N°6	Vernier	La Chaux-de-Fonds	27 octobre 2015	3x20 min
Match N°7	Vernier	Val-de-Ruz	3 novembre 2015	3x20 min