

Chaumont Paul
Lacroix Thibaut
Porte Antoine
Tollis Yannis

Comment améliorer la performance dans le jeu d'équipe League of Legends

Sommaire

I) Choisir les personnes composants l'équipe	3
Profil des joueurs	3
Comment associer les joueurs	5
II) Améliorer leurs performances	6
Intelligence collective	6
Team building	10

I) Choisir les personnes composants l'équipe

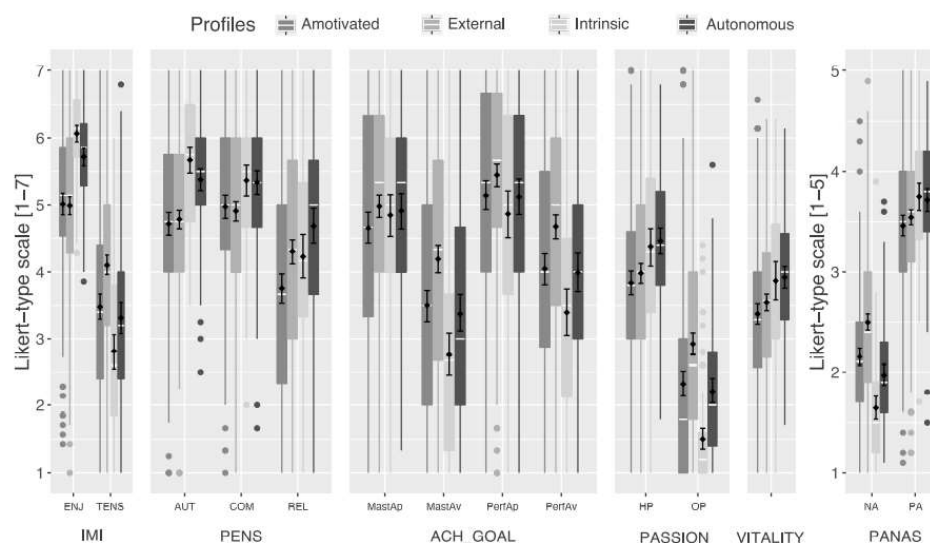
a) Profil des joueurs

Avant de s'intéresser plus en profondeur à comment augmenter les performances d'une équipe déjà établie, essayons de déterminer selon quels critères on peut choisir tel ou tel joueur. Après sélection de plusieurs joueurs, il nous faudra aussi analyser quelles sont les meilleures combinaisons entre ces joueurs.

Tout d'abord il faut nous faut décrire plusieurs profils de joueurs pour pouvoir les catégoriser ou au moins définir des critères de comparaison. Selon (Brühlmann et al., 2020a) il existe 4 types majeurs de joueur dans LOL classés selon leur motivation à jouer: Amotivated, External, Autonomous et Intrinsic.

Type of Motivation	Amotivation	Extrinsic Motivation				Intrinsic Motivation
Type of Regulation	Non-regulation (AMO)	External Regulation (EXT)	Introjected Regulation (INJ)	Identified Regulation (IDE)	Integrated Regulation (INT)	Intrinsic Regulation (IMO)

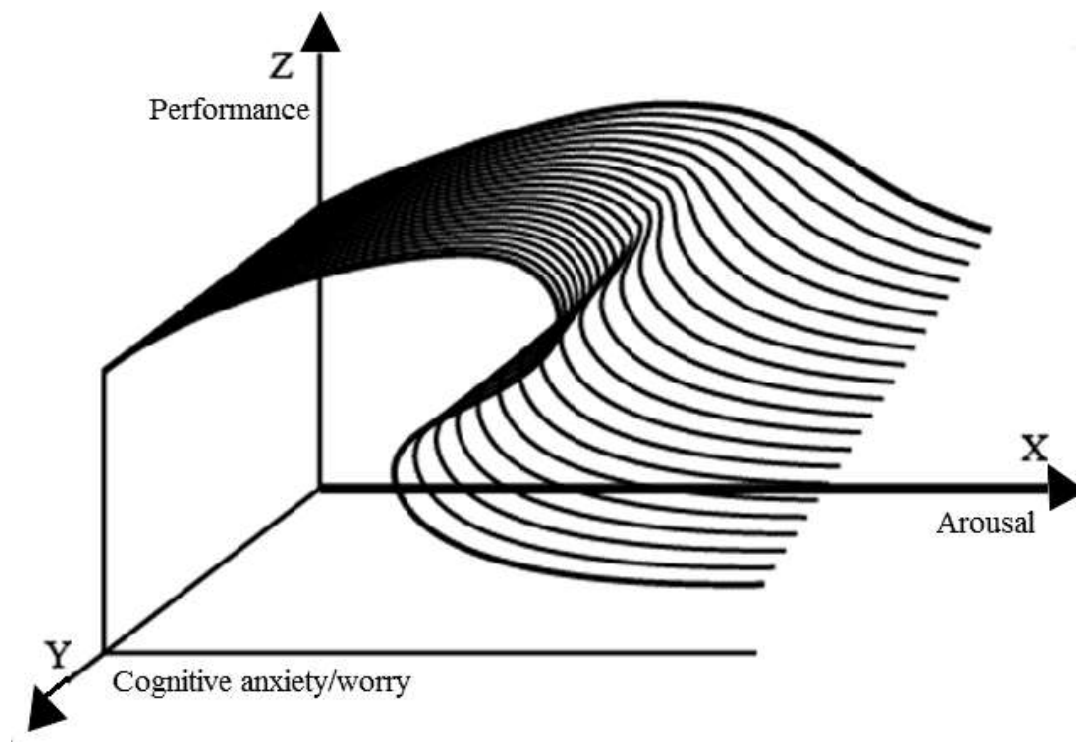
Une personne Amotivated serait une personne n'ayant pas une grande envie de jouer. Une personne External est motivée par des objectifs externes : comme gagner ou alors mieux performer que les autres. Pour une personne Intrinsic l'expérience de jeu elle-même est satisfaisante. Tandis que pour une personne Autonomous, elle se situe entre la personne External et Intrinsic, ayant du plaisir à jouer en temps réel et en poursuivant des objectifs. On remarque qu'entre ces différents profils il n'y a pas une grande différence de performance. Cependant leur ressenti est très différent. Une personne Intrinsic est beaucoup plus sous tension lors d'une partie et est beaucoup plus sensible à ces performances lors de la partie. De plus, elle est plus obsédée par le jeu. Au contraire, une personne Intrinsic n'est pas tant concernée par ses performances et entretient une relation plus harmonieuse avec le jeu. Les personnes Amotivated et External ont moins de plaisir à jouer au jeu. Une personne Autonomous est beaucoup plus concernée par la nécessité de gagner en équipe (relatedness).



Le profil le plus intéressant est donc Autonomous la personne n'est pas trop impactée négativement par le jeu mais elle veut quand même améliorer ses performances. En fait, une personne External voudra tout autant améliorer ses performances mais sera probablement trop sur la défensive pour pouvoir faire des feedbacks. De plus, si celle-ci est trop stressée par le jeu, elle risque de reporter son stress sur les autres. Ce qui réduira considérablement la performance de l'équipe.

En effet, L'expérience suivante a été menée : dans un premier cas, on met dans une équipe de Lol un coéquipier qui a un comportement neutre et dans un deuxième cas, on met dans une autre équipe un coéquipier qui a un comportement "toxic" avec ces semblables (ils les insultent etc). Les résultats montrent que la toxicité du joueur influe négativement sur les performances de l'équipe ainsi que sur les performances individuelles des joueurs. Il faut aussi savoir que la motivation des joueurs était évaluée à chaque fin de partie (par eux-mêmes). Ainsi on a pu constater que la motivation a un effet sur la performance individuelle de base, mais qu'elle ne modère pas de façon significative l'effet de la toxicité sur la performance individuelle (Monge & O'Brien, 2021).

Il est logique que les performances diminuent si une personne reporte son stress sur les autres. Plusieurs études ont été menées pour corrélérer les performances avec l'anxiété et le niveau d'implication du système nerveux autonome lors d'activités sportives. Ce qu'ils ont remarqué c'est que les performances suivent une courbe en U en fonction du niveau d'implication physique. Cependant quand le niveau d'anxiété est bas, cette courbe s'aplatit et la relation est presque linéaire tandis que lorsque le niveau d'anxiété est haut cette courbe devient plus pincée/ abrupte. Une étude a été faite sur des joueurs de Lol et CS GO et ils ont trouvés les mêmes profils en cloche que pour la plupart des sports. (Schmidt et al., 2020)



De plus, les personnes doivent apprendre de leurs erreurs et être ouvertes aux remarques. Une autre étude a été réalisée pour tester la personnalité des joueurs. Dans cette étude, ils ont fait un test NEO-FFI qui permet de tester si une personne est : Extraversion, Agreeableness, Conscientiousness, Neuroticism et Openness). Les conclusions de cette étude sont que les personnes de haut rang ont une openess et une conscientiousness plus élevée tandis que les low rank ont une extraversion et une agreeableness plus élevée. Le neuroticism ne change quasiment pas (Matuszewski et al., 2020).

Pour conclure, la sélection d'un joueur se fait selon les critères suivants: la personne est impliquée dans le jeu mais ne se concentre pas sur performer mieux que les autres mais juste à s'améliorer, celle-ci doit aussi avoir du plaisir à jouer. La personne n'est pas trop stressée et sait faire preuve de sang-froid. En plus de ça elle doit être ouverte aux remarques et avoir conscience de ses erreurs.

b) Comment associer les joueurs

Maintenant intéressons nous à comment associer les joueurs entre eux. Il faut créer une équipe selon le style de jeu des joueurs. Par exemple, si les personnes sont amies, elles auront de meilleures performances. De plus, il ne faut pas qu'il y ait 1 seul personne dominante voulant récolter toutes les ressources du jeu. (Mora-Cantalops & Sicilia, 2019).

Dans cette étude, ils ont remarqué que les performances sont négativement corrélées avec le fait qu'une personne centralise toutes les ressources du jeu. Cependant contrairement à d'autres sports, s'il y a 1 personne qui est le moteur de l'équipe (c'est-à-dire qui va prendre des initiatives et partager les ressources) ce n'est pas trop grave. Maintenant regardons comment répartir les rôles dans l'équipe. Pour qu'un joueur choisisse le rôle qui lui correspond le mieux, il y a deux critères qui ont un impact important sur le résultat.

Le premier est la performance du joueur sur le rôle. Concrètement pour un certain rôle, le mieux est d'avoir le joueur le plus expérimenté, celui qui performe le mieux. Si on place pour chaque rôle le joueur le plus expérimenté, l'équipe sera performante (mais à échelle individuelle).

Le second critère est la complémentarité. Plus précisément, il faut que le joueur qui occupe le poste en question arrive à atteindre le meilleur taux de réussite en compagnie des autres joueurs. Il faut que les interactions entre ce joueur et l'équipe soient optimales quand il est à ce poste et pas ailleurs.

Si on arrive à obtenir de bonnes interactions entre tous les joueurs et qu'en plus de cela, on place à chaque poste le joueur le plus expérimenté, la performance de l'équipe sera augmentée. La clef est donc de faire les choix les plus judicieux dans la répartition des joueurs aux différents postes. On remarque de plus que les joueurs pros sont meilleurs que les novices pour combiner performance et complémentarité (J. Kim et al., 2016).

II) Améliorer leurs performances

a) Intelligence collective

Rappelons d'abord ce qu'est l'intelligence collective. Elle se définit comme étant un facteur mesurant la capacité des membres d'un groupe à performer ensemble sur différents types d'activités (Y. J. Kim et al., 2017).

Elle se manifeste par le fait qu'une équipe d'agents coopérants peut résoudre des problèmes plus efficacement que lorsque ces agents travaillent isolément (« Intelligence collective », 2022).

Nous étudions ici les travaux de deux études qui ont expérimenté l'intelligence collective sur différentes équipes de League of Legends.

Une première étude a effectué différentes hypothèses dont la principale est le lien entre l'intelligence collective et les performances d'une équipe de Lol (Y. J. Kim et al., 2017).

Voici les apports des recherches qui ont été menées à travers cet article :

Initialisation :

Hypothèse 1 : L'intelligence collective prédit les performances des teams de Lol

Hypothèse 2 : Une équipe qui durera dans le temps montrera une relation plus forte entre l'intelligence collective et la performance plutôt qu'une équipe temporaire.

Hypothèse 3 : La réceptivité sociale (capacité d'une personne à s'accorder aux sentiments des personnes qui l'entourent) et la proportion de femmes dans des équipes de Lol seront positivement corrélées avec l'intelligence collective.

Hypothèse 4 : L'intelligence collective ne sera pas corrélée avec l'égalité de prise de parole ou de décision dans des teams de Lol.

Résultats :

Hypothèse 1 : Validée.

Avant toute chose, il est important de rappeler ce qu'est le MMR. C'est un indicateur caché du niveau d'un joueur, ou d'une équipe. Le elo est un indicateur visible, concrètement, c'est le classement d'un joueur ou d'une équipe (bronze, silver, gold, platine, diamant...)

On a regardé la relation entre le MMR (au moment de l'étude et 6 mois après) et l'intelligence collective. On remarque que l'intelligence collective a une relation positive avec le MMR (dans les 2 cas). Concrètement, les équipes qui ont une intelligence collective supérieure aux autres ont plus de chance de gagner et cet effet à l'air de persister pendant au moins 6 mois.

On a également regardé la relation entre le elo (au moment de l'étude et 6 mois après) et l'intelligence collective. Globalement, et surtout pour les classements supérieurs ou égaux à Platine, on remarque que plus l'équipe a une forte intelligence collective, plus elle sera haut classée. Plus l'intelligence collective augmente et plus les chances de gagner un classement augmentent (57% de chance de passer au classement sup).

Hypothèse 2 : Pas vraiment validée.

Les résultats montrent que les équipes durables dans le temps pourront mieux bénéficier de l'intelligence collective pour progresser sur Lol. Mais en moyenne, elles ne seront pas plus intelligentes collectivement que les équipes temporaires.

Hypothèse 3 : Validée mais pas comme les scientifiques le pensaient.

L'hypothèse était que la présence de femmes dans l'équipe augmenterait l'intelligence collective par le biais de la réceptivité sociale. En effet, les femmes performeraient plus que les hommes dans les tests de réceptivité sociale.

Les résultats ont montré que le nombre de femmes dans une team et l'intelligence collective étaient significativement et positivement liées. De même que pour l'intelligence collective et la réceptivité sociale. Mais au final à travers cette étude, il n'y a pas eu de mise en évidence d'une relation entre les femmes et la réceptivité sociale.

Il faut noter que parmi les 248 teams évaluées, il y en a eu seulement 37 où il y avait la présence de femmes. Et à chaque fois il n'y avait qu'une seule femme. Donc on ne sait pas si l'intelligence collective augmente avec le nombre de femmes dans l'équipe. On sait juste que la simple présence d'une femme augmente l'intelligence collective.

Hypothèse 4 : Validée

Une distribution équilibrée de la discussion dans l'équipe n'est pas significativement reliée à l'intelligence collective dans les équipes observées.

Une distribution équilibrée de la prise de décision dans l'équipe est reliée significativement et négativement à l'intelligence collective. Il faut donc qu'il y ait une hiérarchie dans la prise de décision pour augmenter l'intelligence collective.

La communication peut se faire dans le chat in game, en vocal, ou en face à face, ça ne change pas l'intelligence collective.

Ce qui est surprenant c'est que l'intelligence collective est négativement corrélée avec les processus de stratégie d'équipe et les comportements d'apprentissage en équipe.

Mais cela pourrait s'expliquer par le fait que ce sont les équipes qui rencontrent le plus de difficultés qui ont recours à des processus de stratégie d'équipe et de comportement d'apprentissage en équipe.

Sinon d'autres liens ont été établis :

- La moyenne de balises (wards) placées et l'intelligence collective ont une corrélation positive. Cela paraît logique car c'est une composante directe du travail de l'équipe.
- Plus une équipe a de membres s'étant fait "report" moins l'intelligence collective de l'équipe est élevée. Et plus un membre de l'équipe s'est fait "honorer" moins l'intelligence collective de l'équipe est élevée. Cela est possiblement dû au fait que la personne peut mendier l'honneur des autres. Ce genre de comportement (report, honor) peuvent ne pas fonctionner en douceur, ce qui explique la baisse de l'intelligence collective.

Une deuxième étude a été réalisée sur l'intelligence collective, celle-ci avait également pour but principal de vérifier le lien entre la performance d'une équipe de Lol et l'intelligence collective (Y. J. Kim et al., 2014).

L'intelligence collective a bien été reliée significativement avec la performance de l'équipe, que ce soit avec le MMR ou le elo. On peut voir une énorme différence d'intelligence collective entre une équipe classée bronze et une équipe platine.

Ici les variables qui ont été testées sont la réceptivité sociale, la présence de femmes dans l'équipe et une prise de parole équitable pour tous les membres de l'équipe. La seule variable qui a un lien avec l'intelligence collective est la réceptivité sociale.

L'égalité du leadership est reliée négativement avec l'intelligence collective, il faut donc une hiérarchie dans ce leadership pour avoir un lien positif.

La satisfaction, le sentiment de sécurité, l'apprentissage, la confiance et la communication n'étaient pas corrélés avec l'intelligence collective.

Pour conclure sur l'intelligence collective, essayons de synthétiser les éléments sur lesquels les études se rejoignent et ceux sur lesquels elles divergent.

Les deux études s'accordent sur le fait que l'intelligence collective est un indicateur de la performance d'une équipe de Lol. Plus une équipe aura une forte intelligence collective, plus son taux de victoire et son classement seront élevés. En effet, les deux études ont mis en évidence le fait que les équipes ayant une forte intelligence collective auront un MMR plus élevé, celles-ci gagneront donc plus de parties. Les études montrent aussi toutes les deux le fait qu'un elo élevé est lié à une intelligence collective élevée. On peut l'observer très clairement sur ce graphique (Y. J. Kim et al., 2014) :

Platinum teams' CI scores were significantly higher than bronze teams' ($t(57) = -2.32, p < .05$); other pairwise differences did not reach statistical significance.

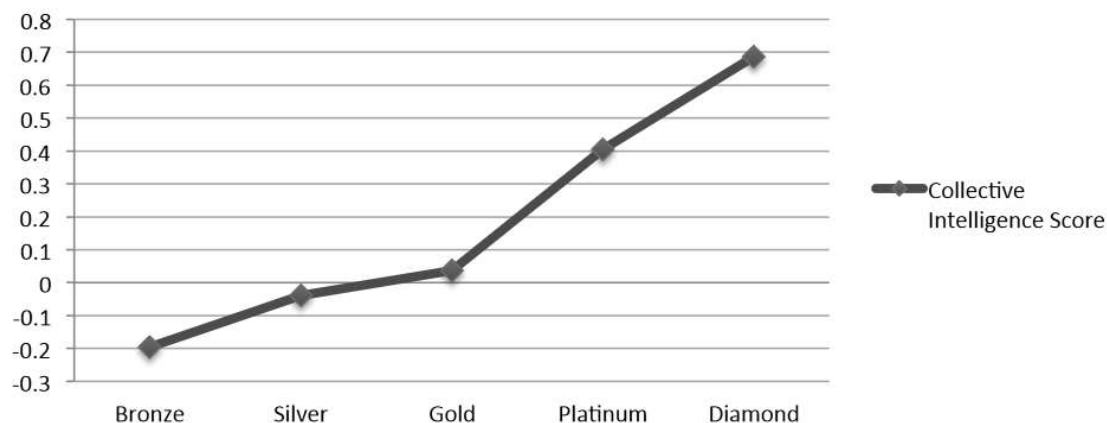


Fig. 1. Average collective intelligence score by team performance tier. There were only three teams higher than diamond in our sample. They were removed from this comparison, as the means could not be compared meaningfully.

Un autre point où les articles convergent est la réceptivité sociale. Celle-ci est significativement et positivement liée à l'intelligence collective. Ce qui veut dire que plus les membres de l'équipe seront capables de s'accorder aux sentiments de chacun, plus ils performeront dans les tâches de groupe.

Il a également été mis en évidence dans les deux études qu'une égalité du leadership (ou de la prise de décision) est liée négativement avec l'intelligence collective. L'idée est donc d'établir une hiérarchie dans le leadership pour obtenir un lien positif avec l'intelligence collective.

Les différences se font au niveau des corrélations entre l'intelligence collective et certaines variables. Tout d'abord il est intéressant de faire remarquer le nombre plus important de variables étudiées dans la première étude (Y. J. Kim et al., 2017), ce qui la rend plus complète.

Effectivement, celle-ci a étudié les potentielles corrélations entre l'intelligence collective et :

- la durée de vie de l'équipe
- l'équilibre de la distribution de la parole au sein de l'équipe
- la façon de communiquer utilisée par les équipes
- les comportements d'apprentissages en équipe
- le nombre de balises (wards) posées par l'équipe
- le système de "report" et "d'honor" du jeu.

Ensuite, les études divergent sur la question de la place féminine dans l'équipe. Un article a pour résultat la relation significative entre l'intelligence collective et la présence d'une femme dans l'équipe (Y. J. Kim et al., 2017), tandis que l'autre n'a pas observé de telle corrélation (Y. J. Kim et al., 2014).

Finalement, il est donc très intéressant de prendre en considération cette composante qu'est l'intelligence collective dans la progression d'une équipe de Lol. Les études montrent à différentes échelles la quantité de liens que l'on peut faire entre cette intelligence et les variables qui entrent en jeu dans l'environnement de l'équipe. Même si les résultats ne sont

pas exactement les mêmes, les deux études s'accordent sur leur objectif principal qui est l'existence d'un lien entre l'intelligence collective et la performance.

En tenant compte de cette composante, il est plus clair de savoir sur quels paramètres jouer et comment agir pour améliorer la productivité de l'équipe.

b) Team building

Un autre point important pour améliorer la performance, qui a été abordé dans nombre d'articles, est la cohésion de groupe.

On apprend dans une première étude (Gerber et al., 2019) que l'enseignement d'activités axées sur l'équipe, de méthodes de travail d'équipe ou d'activités de "team building" sont bénéfiques pour l'équipe. Les participants ont une meilleure compréhension de comment le travail d'équipe peut influencer positivement les interactions entre tous les coéquipiers dans un environnement numérique. Il y a un transfert de l'apprentissage physique vers l'apprentissage numérique. Un exemple concret de point où les participants se sont améliorés est le score de vision de l'équipe qu'ils forment.

D'autre part, une étude a été faite sur les caractéristiques de la progression et de l'union d'une équipe (Macedo & Falcão, 2019). Un ensemble de joueurs professionnels a été suivi et il a été établi un total de 12 caractéristiques essentielles pour la progression de l'équipe. Il y a également une variété de plusieurs autres éléments qui permettent d'instaurer une bonne cohésion, ce qui a un rôle central dans la dynamique compétitive.

Enfin, une dernière étude joignant activités cognitives et activités de groupes a été réalisée (Miyake et al., 2000). Les membres de l'équipe ont suivi un programme bien spécifique incluant : réveil, activité physique, temps libre, déjeuner, activités cognitives, entraînement de Lol, dîner, entraînement de nuit, temps libre avec pour finir un minimum de 8h de sommeil.

La spécificité de cette routine est l'inclusion de moments dédiés à la réalisation de tâches cognitives. Ces activités ont été cruciales pour eux car elles leur ont permis de s'améliorer dans des domaines comme l'attention sélective, la mémoire de travail, les habiletés visuo spatiales, et l'arithmétique. Ces améliorations leur ont ainsi permis de progresser dans leur gameplay. Voici une illustration des domaines d'amélioration des joueurs :

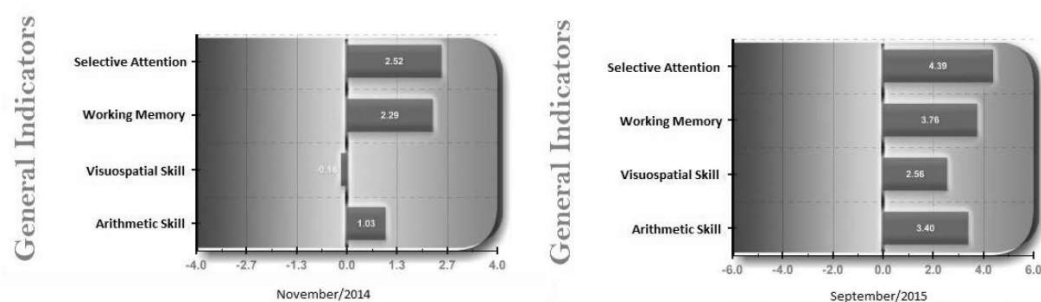


Figure 1. Difference between levels of initial and final cognitive abilities of the player who followed the activities proposed with greater rigor

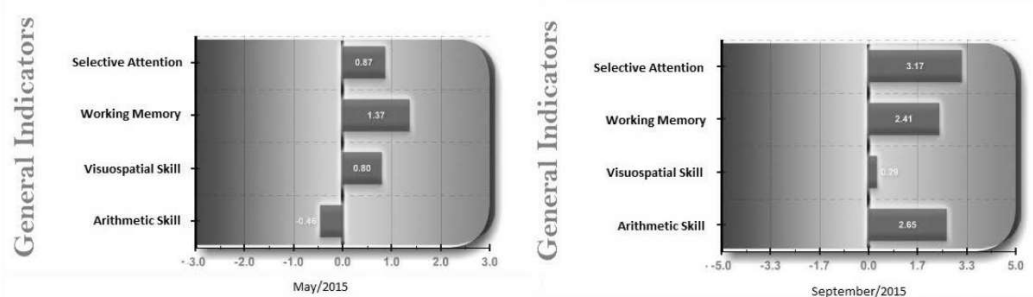


Figure 2. Difference between levels of initial and final cognitive abilities of the player who joined the team most recently

L'étude montre aussi que les nombreux moments de groupes prévus dans l'emploi du temps leur ont permis de se sentir plus proches les uns des autres. Ils se sentent plus unis et avec une cohésion plus forte. Les activités de groupes leur permettent de se relaxer et de s'amuser tous ensemble, de pouvoir approcher chaque membre de l'équipe et rendre l'équipe plus unie en dehors du jeu. Cela a un impact dans le jeu, vu que les joueurs se connaissent mieux, ils connaissent mieux la façon de jouer de chacun.

Bibliographie :

- Brühlmann, F., Baumgartner, P., Wallner, G., Kriglstein, S., & Mekler, E. D. (2020a). Motivational Profiling of League of Legends Players. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fpsyg.2020.01307>
- Brühlmann, F., Baumgartner, P., Wallner, G., Kriglstein, S., & Mekler, E. D. (2020b). Motivational Profiling of League of Legends Players. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fpsyg.2020.01307>
- Gerber, H., Sweeney, K., & Pasquini, E. (2019, mai). *Using API Data to Understand Learning in League of Legends : A Mixed Methods Study : Educational Media International : Vol 56, No 2*. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/09523987.2019.1614250>
- Intelligence collective. (2022). In *Wikipédia*. https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=Intelligence_collective&oldid=190143596
- Kim, J., Keegan, B. C., Park, S., & Oh, A. (2016). The Proficiency-Congruency Dilemma : Virtual Team Design and Performance in Multiplayer Online Games. *Proceedings of the 2016 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 4351-4365. <https://doi.org/10.1145/2858036.2858464>
- Kim, Y. J., Engel, D., Woolley, A. W., Lin, J., McArthur, N., & Malone, T. W. (2014). *Work Together, Play Smart : Collective Intelligence in League of Legends Teams*. 4.
- Kim, Y. J., Engel, D., Woolley, A. W., Lin, J. Y.-T., McArthur, N., & Malone, T. W. (2017). What Makes a Strong Team? : Using Collective Intelligence to Predict Team Performance in League of Legends. *Proceedings of the 2017 ACM Conference on Computer Supported Cooperative Work and Social Computing*, 2316-2329. <https://doi.org/10.1145/2998181.2998185>
- Macedo, T., & Falcão, T. (2019). Group Dynamics in Esports: Delving into the Semi-professional League of Legends Amazonian Scenario. In N. Zagalo, A. I. Veloso, L. Costa, & Ó. Mealha (Éds.), *Videogame Sciences and Arts* (p. 150-165).

- Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-37983-4_12
- Matuszewski, P., Dobrowolski, P., & Zawadzki, B. (2020). The Association Between Personality Traits and eSports Performance. *Frontiers in Psychology*, 11. <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fpsyg.2020.01490>
- Miyake, A., Friedman, N. P., Emerson, M. J., Witzki, A. H., Howerter, A., & Wager, T. D. (2000). The unity and diversity of executive functions and their contributions to complex “frontal lobe” tasks : A latent variable analysis. *Cognitive psychology*, 41(1), 49-100.
- Monge, C. K., & O'Brien, T. C. (2021). *Effects of individual toxic behavior on team performance in League of Legends: Media Psychology: Vol 25, No 1*. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/15213269.2020.1868322>
- Mora-Cantallops, M., & Sicilia, M.-Á. (2019). Team efficiency and network structure : The case of professional League of Legends. *Social Networks*, 58, 105-115. <https://doi.org/10.1016/j.socnet.2019.03.004>
- Schmidt, S. C. E., Gnam, J.-P., Kopf, M., Rathgeber, T., & Woll, A. (2020). The Influence of Cortisol, Flow, and Anxiety on Performance in E-Sports : A Field Study. *BioMed Research International*, 2020, 1-6. <https://doi.org/10.1155/2020/9651245>