



**HAL**  
open science

# **Influence de la composition des affichages tête-haute sur la performance et l'expérience des joueurs novices et experts dans les jeux MOBA**

Maxime Delmas, Loïc Caroux, Céline Lemerrier

## ► **To cite this version:**

Maxime Delmas, Loïc Caroux, Céline Lemerrier. Influence de la composition des affichages tête-haute sur la performance et l'expérience des joueurs novices et experts dans les jeux MOBA. 10ème Colloque de psychologie ergonomique EPIQUE 2019, Jul 2019, Lyon, France. <hal-02194566>

**HAL Id: hal-02194566**

**<https://hal.science/hal-02194566v1>**

Submitted on 25 Jul 2019

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

---

# *Influence de la composition des affichages tête-haute sur la performance et l'expérience des joueurs novices et experts dans les jeux MOBA*

**Maxime DELMAS, Loïc CAROUX, Céline LEMERCIER**  
Laboratoire Cognition, Langues, Langage, Ergonomie (CLLE)  
UMR 5263 CNRS - Université Toulouse Jean Jaurès  
5 allées Antonio Machado  
31058 Toulouse Cedex 9  
France

maxime.delmas@etu.univ-tlse2.fr ; loic.caroux@univ-tlse2.fr ; celine.lemercier@univ-tlse2.fr

## **Communication affichée**

---

### **RÉSUMÉ**

La présente étude vise à observer l'influence des modifications de la composition des affichages tête haute (ATH) sur l'expérience et la performance des joueurs dans les jeux vidéo de type MOBA. Quarante participants ont été répartis en deux groupes d'expertise (novice vs experts). La tâche consistait à jouer à un jeu MOBA au travers de trois conditions de conception d'ATH : sans modifications (original), sans les éléments secondaires et sans les éléments principaux. Les joueurs avaient une meilleure expérience subjective de l'ATH original par rapport aux autres conditions d'ATH, mais il n'existait pas d'interaction entre le type d'ATH et le niveau d'expertise du joueur. Les joueurs avaient de meilleures performances dans les conditions d'ATH original et d'ATH sans les éléments secondaires que dans celle d'ATH sans les éléments principaux. Cette influence était modulée par le niveau d'expertise de manière différente selon le type de score.

### **MOTS-CLÉS**

Jeux vidéo, Interface visuelle, Expertise, Game design, Environnements virtuels

---

## **1 INTRODUCTION**

L'univers du jeu vidéo n'a eu de cesse de se développer ces dernières années. Il représente aujourd'hui dans notre société un poids important, culturellement et économiquement. Pour concevoir un jeu vidéo réussi, il est dorénavant nécessaire de mieux prendre en compte le joueur dans son interaction avec le jeu vidéo (Caroux, Isbister, Le Bigot, & Vibert, 2015). En particulier, il est important de comprendre comment le joueur perçoit, comprend et utilise les informations transmises par l'interface du jeu.

Ces informations passent majoritairement par une interface visuelle. Cette interface est généralement constituée d'une scène d'action principale, contenant des entités avec lesquelles le joueur peut interagir (par ex. objets, ennemis, etc.), superposée à un arrière-plan, généralement complexe et en mouvement. Des informations contextuelles peuvent être également affichées sur l'interface et sont souvent rassemblées dans un affichage tête haute (ATH). Ces informations renseignent sur les différents paramètres de la situation de jeu (par ex. temps restant, état de santé d'un avatar, etc.).

Différents modèles théoriques particulièrement intéressants pour la conception d'interfaces visuelles de jeux vidéo existent dans la littérature, notamment le modèle SEEV (Saillance, Effort, Attentes et Valeur) (Wickens, Goh, Hellberg, Horrey, & Talleur, 2003 ; Wickens & McCarley, 2008). Il permet de prédire le comportement visuo-attentionnel de l'utilisateur dans les différentes zones des

affichages visuels dynamiques. Le modèle stipule que la probabilité de prêter attention à chaque zone dépend de quatre facteurs : la saillance visuelle de la zone, l'effort nécessaire pour accéder à l'information, l'attente de l'utilisateur à trouver des informations pertinentes dans chaque zone, et enfin la valeur qu'a l'information pour l'utilisateur.

Seules quelques études se sont intéressées à l'influence des caractéristiques des ATH sur le comportement des joueurs, et plus spécifiquement sur leur expérience subjective et leur performance. Par exemple, il a été montré que la composition (le type d'informations qui constituent l'ATH) ou l'organisation spatiale (la disposition des informations sur l'interface visuelle) d'un ATH peuvent avoir une influence sur l'expérience et la performance des joueurs, et que cette influence pouvait être modulée par le niveau d'expertise du joueur (Caroux & Isbister, 2016).

Le but de notre étude était d'étudier l'influence de la composition de l'ATH sur l'expérience et la performance des joueurs, et ce en lien avec le niveau d'expertise du joueur, dans un type de jeu particulier : les MOBA (Arènes de Bataille En ligne Multijoueur, en français). Les MOBA constituent un genre de jeu dans lequel deux équipes de cinq joueurs s'affrontent, aux côtés d'unités contrôlées par l'intelligence artificielle, dans le but de renverser la base adverse. Ce type de jeu est particulièrement intéressant du fait d'une part que le niveau d'expertise est évalué objectivement, par le biais de classements officiels (sous-tendus par le système elo<sup>1</sup>). D'autre part, tout comme pour les jeux de stratégie en temps réel (Caroux & Isbister, 2016), les ATH des MOBA dispensent des informations contextuelles importantes pour le joueur, telles que le niveau de santé de son avatar.

La première hypothèse était que la composition de l'ATH a une influence sur l'expérience subjective des joueurs. La deuxième hypothèse était que cette influence est modulée par le niveau d'expertise. La troisième hypothèse était que la composition de l'ATH a une influence sur la performance des joueurs. La quatrième hypothèse était que cette influence est modulée par le niveau d'expertise.

## **2 METHODE**

### **2.1 Participants**

Une expérimentation a été conçue dans laquelle 40 participants (âgés entre 18 et 25 ans) ont joué au jeu « League of Legends » (Riot Games, 2009), représentant emblématique du type MOBA. Les participants étaient séparés en deux groupes selon leur niveau d'expertise. Le groupe « expert » était constitué de 18 joueurs dont le classement sur le jeu était supérieur ou égal à Platine 5<sup>2</sup> (classement élevé). Le groupe « novice » était constitué de 22 joueurs dont le classement était inférieur ou égal à Argent 1 (classement faible).

### **2.2 Matériel**

Au travers du prisme du modèle SEEV (Wickens et al., 2003), la composition de l'ATH du jeu vidéo a été manipulée pour se décliner en trois conditions (voir Figure 1) : un ATH sans modifications (original), un ATH sans les éléments principaux, c'est-à-dire correspondant aux informations les plus utiles au jeu (par ex. mini-carte, barres de santé, de ressources), et un ATH sans les éléments secondaires, c'est-à-dire correspondant aux informations les moins utiles au jeu (par ex. chronomètre, panneaux d'objets). Les différentes sessions de jeu ont été effectuées sur un ordinateur, contrôlé par une souris et un clavier.

---

<sup>1</sup> Pour plus de détails, voir : [https://fr.wikipedia.org/wiki/Classement\\_Elo](https://fr.wikipedia.org/wiki/Classement_Elo)

<sup>2</sup> Pour plus de détails, voir : <https://www.lol-smurfs.com/blog/league-of-legends-divisions/>



**Figure 1.** Interface visuelle du jeu vidéo League of Legends selon la perspective du joueur. Les zones colorées correspondent aux éléments constituant l'ATH. Les zones vertes correspondent aux éléments considérés comme principaux et les zones jaunes aux éléments considérés comme secondaires.

### 2.3 Plan expérimental et procédure

Les participants avaient pour consigne de jouer plusieurs parties du jeu vidéo League of Legends. Le but des participants était d'obtenir les meilleurs scores possibles. Trois scores représentaient la performance du joueur : le « nombre d'unités adverses éliminées », correspondant au nombre d'unités contrôlées par un autre joueur éliminées par le participant, le « nombre de sbires éliminés » correspondant au nombre d'unités contrôlées par l'intelligence artificielle éliminées par le participant, et enfin le « nombre de pertes » correspondant au nombre de fois où l'unité contrôlée par le participant était éliminée par une unité adverse. Chaque participant jouait un total de 3 parties de 10 minutes chacune, soit une partie par condition d'ATH.

### 2.4 Variables dépendantes

L'expérience subjective des participants était évaluée à l'aide de deux questionnaires à la fin de chaque partie. Un questionnaire de ressenti de l'ATH a été élaboré à partir de celui utilisé par Caroux & Isbister (2016), et était composé de trois dimensions : ressenti sur la composition de l'ATH, ressenti global de l'ATH et sentiment de familiarité avec l'ATH. Un deuxième questionnaire d'expérience globale de jeu (« Game Experience Questionnaire » ; IJsselsteijn, de Kort, & Poels, 2013) a été utilisé. Sept dimensions composent ce questionnaire : compétence, immersion sensorielle et imaginative, flow, tension, challenge, affect négatifs et affectifs positifs. Deux items étaient présentés pour chaque dimension. Enfin, la performance des participants était évaluée à partir des trois scores cités plus haut.

## 3 RÉSULTATS

La manipulation de l'ATH avait un effet significatif sur les 3 dimensions du ressenti de l'ATH (composition,  $F(2,38) = 109,53, p < 0,05$  ; ressenti global,  $F(2,38) = 107,62, p < 0,05$  ; familiarité,  $F(2,38) = 93,45, p < 0,05$ ) et sur 5 des 7 dimensions de l'expérience de jeu (compétence,  $F(2,38) = 28,92, p < 0,05$  ; tension,  $F(2,38) = 135,98, p < 0,05$  ; challenge,  $F(2, 38) = 42,23, p < 0,05$  ; affects négatifs,  $F(2,38) = 32,15, p < 0,05$  ; affects positifs,  $F(2, 38) = 76,11, p < 0,05$ ). Les comparaisons appariées ont montré que le ressenti de l'ATH était meilleur pour la condition d'ATH original que pour les deux autres conditions. Le ressenti était également meilleur pour la condition d'ATH sans éléments secondaires que pour celle sans éléments principaux. L'expérience de jeu était moins bonne pour la condition d'ATH sans éléments principaux que pour les deux autres conditions. L'interaction entre la composition de l'ATH et le niveau d'expertise du joueur n'était significative pour aucun des indicateurs du ressenti subjectif.

La manipulation de l'ATH avait un effet significatif sur les trois scores de performance (« nombre d'unités adverses éliminées »,  $F(2,38) = 70,27, p < 0,05$  ; « nombre de sbires éliminés »,  $F(2,38) = 76,11, p < 0,05$  ; « nombre de pertes »,  $F(2,38) = 6,50, p < 0,05$ ). Les comparaisons appariées ont montré que

les scores de « nombre d'unités adverses éliminées » et de « nombre de sbires éliminés » étaient moins élevés dans la condition d'ATH sans les éléments principaux que dans les deux autres conditions. Le score « nombre de pertes » était moins élevé dans la condition d'ATH sans les éléments secondaires que dans les deux autres conditions.

Pour le score « nombre d'unités adverses éliminées », l'interaction entre la composition de l'ATH et le niveau d'expertise était significative ( $F(2, 38) = 1,86, p < 0,05$ ). Ce score était plus élevé pour le groupe expert que pour le groupe novice dans les conditions d'ATH original et sans les éléments secondaires, mais il n'était pas différent dans la condition d'ATH sans les éléments principaux. Pour le score « nombre de pertes », l'interaction significative entre la composition de l'ATH et le niveau d'expertise ( $F(2,38) = 5,35, p < 0,05$ ) a montré que la différence de performance entre novices et experts était plus importante dans la condition d'ATH sans les éléments principaux que dans les autres conditions. Il n'y avait pas d'interaction significative pour le score « nombre de sbires éliminés ».

#### 4 DISCUSSION

La première hypothèse a été validée. Modifier la composition de l'ATH en enlevant certaines informations avait une influence négative sur l'expérience subjective des joueurs. L'ATH sans les éléments principaux était le moins bien évalué. Retirer les informations peu utiles au jeu avait un moindre impact, puisqu'il n'y avait de différence avec l'ATH original que pour le questionnaire d'évaluation du ressenti de l'ATH. Ces résultats sont conformes avec la littérature scientifique (Caroux & Isbister, 2016) et cohérents avec le modèle SEEV.

La deuxième hypothèse n'a pas été validée. Il n'y avait pas interaction significative entre la composition de l'ATH et le niveau d'expertise des joueurs sur leur expérience subjective. Ces résultats sont en contradiction avec les résultats de Caroux & Isbister (2016), pour qui plus les joueurs étaient experts, meilleure était leur expérience de l'ATH original, et moins bonne était leur expérience d'une interface sans ATH.

La troisième hypothèse a été validée. Modifier la composition de l'ATH avait également une influence négative sur la performance des joueurs. Les scores de « nombre d'unités adverses éliminées » et de « nombre de sbires éliminés » étaient moins élevés pour la condition d'ATH sans les éléments principaux que pour les deux autres conditions. De plus, le score « nombre de pertes » était moins élevé pour la condition sans les éléments secondaires que pour les deux autres conditions.

Enfin, la quatrième hypothèse a été partiellement validée. Les résultats ont montré que la composition de l'ATH n'avait pas la même influence sur la performance des experts et des novices pour deux des trois scores (« nombre d'unités adverses éliminées » et « nombre de pertes »).

En conclusion, conserver l'ATH original permet d'optimiser l'expérience et la performance des joueurs, et retirer les éléments secondaires influence dans une moindre mesure ces deux facteurs. En revanche, retirer les éléments principaux les affecte négativement. Enfin, lors de la conception d'un ATH, les concepteurs de jeux vidéo devraient également prendre en considération le niveau d'expertise des utilisateurs, et éventuellement adapter l'affichage en fonction du profil du joueur selon le but recherché. Des études supplémentaires devraient être réalisées afin d'étendre ces recherches à d'autres types de jeux vidéo et d'environnements virtuels.

#### 5 BIBLIOGRAPHIE

- Caroux, L., & Isbister, K. (2016). Influence of head-up displays' characteristics on user experience in video games. *International Journal of Human-Computer Studies*, 87, 65-79.
- Caroux, L., Isbister, K., Le Bigot, L., & Vibert, N. (2015). Player–video game interaction: A systematic review of current concepts. *Computers in Human Behavior*, 48, 366-381.
- IJsselsteijn, W. A., de Kort, Y. A. W., & Poels, K. (2013). *The Game Experience Questionnaire*. Eindhoven: Technische Universiteit Eindhoven.
- Wickens, C. D., & McCarley, J. S. (2008). *Applied attention theory*. Taylor & Francis: Boca-Raton, FL.
- Wickens, C.D., Goh, J., Hellberg, J., Horrey, W.J. & Talleur, D.A. (2003) Attentional Models of Multitask Pilot Performance Using Advanced Display Technology. *Human Factors*, 45, 360-380.