



**HAL**  
open science

## Vers une utilisabilité spécifique des jeux vidéo ?

Loïc Caroux, Ludovic Le Bigot, Nicolas Vibert

► **To cite this version:**

Loïc Caroux, Ludovic Le Bigot, Nicolas Vibert. Vers une utilisabilité spécifique des jeux vidéo ?. IHM 2010 - 22e Conférence Francophone sur l'Interaction Homme-Machine, Sep 2010, Luxembourg, Luxembourg. pp.5-8. <hal-01018231>

**HAL Id: hal-01018231**

**<https://inria.hal.science/hal-01018231v1>**

Submitted on 3 Jul 2014

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

# Vers une utilisabilité spécifique des jeux vidéo ?

*Loïc Caroux, Ludovic Le Bigot, Nicolas Vibert*

Centre de Recherches sur la Cognition et l'Apprentissage (CeRCA)  
UMR 6234 CNRS – Université de Poitiers – Université François Rabelais de Tours  
MSHS – Bâtiment A5  
5 rue Théodore Lefebvre  
86000 Poitiers, France  
{loic.caroux ; ludovic.le.bigot ; nicolas.vibert}@univ-poitiers.fr

## RESUME

Les jeux vidéo (JV) sont des systèmes interactifs différents des applications informatiques classiques. Leurs spécificités, liées à leur caractère divertissant et à l'emploi d'environnements virtuels, impliquent une approche centrée-utilisateur particulière. Plusieurs auteurs ont proposé différentes adaptations de la définition et des critères classiques de l'utilisabilité pour les rendre applicables aux JV. D'autres ont proposé des modèles centrés sur le joueur plus éloignés de la notion habituelle d'utilisabilité. Différentes méthodes, qui nécessitent ou non la participation d'utilisateurs, sont actuellement utilisées pour évaluer l'utilisabilité des JV. Cependant, elles sont souvent inadaptées car non conçues spécifiquement à partir des JV. Deux pistes vers la définition d'une utilisabilité spécifique des JV sont envisagées. D'une part, de nouveaux modèles théoriques basés sur les caractéristiques particulières des JV pourraient être développés. D'autre part, des recommandations ergonomiques spécifiques directement utilisables par les concepteurs de JV devraient être créées et validées en utilisant les JV les plus typiques.

**MOTS CLES :** Expérience utilisateur, jouabilité, conception centrée-utilisateur, joueur.

## ABSTRACT

Video games (VG) are interactive systems that differ from other computer software. Their specific entertainment purpose and massive use of virtual environments imply a specific user-centered approach. Several authors suggested different adaptations of the classical definition and criteria of usability towards a usability of VG. Others proposed player-centered models more distant from the common conception of usability. Different methods, which do or do not need the participation of users, are used at present to evaluate the usability of VG. However, many of them are unadapted because they were not designed specifically for VG. Two paths towards the elaboration of a specific VG usability are considered. On the one hand, new theoretical models based on the particular characteristics of VG may be developed. On the other hand, specific ergonomic recommendations for the VG designers should be created and validated using the most typical VG.

**CATEGORIES AND SUBJECT DESCRIPTORS:** H.5.2. Information interfaces and presentation (e.g., HCI): User interfaces: User-centered design.

**GENERAL TERMS:** Human Factors.

**KEYWORDS:** User experience, playability, user-centered design, player.

## EVOLUTIONS DE L'UTILISABILITE DES JEUX VIDEO

Les jeux vidéo (JV), par leur complexité grandissante, nécessitent aujourd'hui une conception centrée sur le joueur. Plusieurs travaux en ergonomie permettent de déterminer les points à prendre en compte pour la conception des interactions personne-système (ou IHM) en général, en fonction des capacités physiques et cognitives des utilisateurs potentiels. Dans le domaine des applications informatiques, le critère d'utilisabilité est aujourd'hui prépondérant. Shackel [17], par exemple, a défini l'utilisabilité d'une IHM comme sa capacité à être utilisée facilement et efficacement par des utilisateurs particuliers, ayant un niveau d'expertise précis, pour une tâche et dans un environnement spécifiques. Classiquement, l'utilisabilité d'une IHM répond à trois critères principaux. Elle permet à l'utilisateur d'atteindre son but (efficacité), de réaliser sa tâche avec un minimum de moyens et de ressources (efficacité), et enfin d'avoir un ressenti positif dans la réalisation de la tâche (satisfaction).

Les JV possèdent néanmoins des spécificités qui nécessitent une redéfinition de l'utilisabilité. Une première spécificité des JV est liée au divertissement recherché par l'utilisateur. Elle implique plusieurs différences entre les JV et les applications informatiques liées à la productivité (e.g., logiciels de bureautique) [e.g., 4, 15]. Par exemple, l'acquisition et l'utilisation d'un JV est généralement volontaire. Le but de l'utilisateur est défini dans le jeu, et l'activité de jeu n'est pas mise au service d'un but extérieur. En d'autres termes, le but de l'utilisateur est motivé par le challenge à l'intérieur du jeu. Cette première spécificité implique que rendre un JV utilisable consiste surtout à le concevoir de sorte que seuls les éléments de challenge voulus par les créateurs soient sources de difficulté pour le joueur. Une deuxième spéci-

ficité de la plupart des JV est qu'ils sont assimilables à des environnements virtuels. Or, selon Stanney et al. [19], l'interaction avec des environnements virtuels se caractérise par sa multimodalité (visuel, auditif et haptique) et la génération chez l'utilisateur d'impressions telle que l'immersion [12]. Enfin, une troisième spécificité est liée à l'affichage dynamique des informations. Contrairement à d'autres applications informatiques, les scènes visuelles des JV sont souvent composées d'objets et de fonds complexes (environnement du jeu) en mouvement. De plus, des informations symboliques et verbales liées à la situation variable du jeu peuvent être superposées à l'écran [e.g., 7].

Les études sur l'utilisabilité des JV ont suggéré des approches spécifiques de la conception centrée-utilisateur des JV. Une première approche est de garder les critères d'utilisabilité des interfaces classiques, mais d'en changer la signification. Par exemple, González Sánchez et al. [10] ont proposé de faire évoluer le concept d'utilisabilité vers le concept de « jouabilité » (playability). La jouabilité d'un JV serait le point jusqu'auquel des utilisateurs spécifiques peuvent réaliser des buts spécifiques avec efficacité, efficience, et surtout satisfaction et amusement (« fun ») dans un contexte d'utilisation ludique. En plus du critère d'efficacité, le critère d'efficience serait divisé en 2 critères distincts (apprenabilité et immersion) et le critère satisfaction en 4 critères (satisfaction, motivation, émotion et socialisation). Cette définition se rapproche de la notion « d'expérience utilisateur » utilisée pour les systèmes interactifs en général [e.g., 2]. Ce modèle permettrait de prendre en compte plus de concepts liés à l'utilisation d'un système que l'utilisabilité, comme par exemple les réactions émotionnelles ou la perception des qualités non instrumentales (e.g., aspects esthétiques ou motivationnels). Elle permettrait finalement de couvrir plus de situations que l'utilisabilité, trop liée aux critères de productivité.

Plusieurs auteurs ont proposé une approche complémentaire de la conception centrée-utilisateur des JV en développant des modèles explicatifs de leur utilisation par les joueurs. Basés sur l'observation de joueurs en situation de jeu, ces modèles décrivent les différents éléments constitutifs d'une interaction joueur-JV. Par exemple, Fabricatore et al. [9] ont proposé un modèle de « jouabilité » (playability) regroupant des aspects-clés du game design basés sur les préférences des joueurs. Barr et al. [4] ont quant à eux proposé de qualifier l'interaction joueur-JV en termes de « valeurs » qui correspondraient aux objectifs spécifiques que poursuivent les joueurs en fonction des types de JV.

## **CONCEPTION ET EVALUATION DE L'UTILISABILITE DES JEUX VIDEO**

Malgré ces différents points de vue sur l'utilisabilité des JV, les méthodes de mesure utilisées aujourd'hui sont généralement communes pour tous les concepteurs. La plupart sont identiques à celles utilisées traditionnelle-

ment dans les autres domaines des IHM. Deux familles regroupent la majorité des techniques de conception ou d'évaluation de l'utilisabilité d'une IHM. La première rassemble les techniques ne nécessitant pas la participation des utilisateurs potentiels (e.g., évaluation heuristique), et la seconde celles qui au contraire l'impliquent (e.g., test utilisateur). Les techniques qui nécessitent la participation d'utilisateurs sont généralement plus coûteuses en temps et en matériel que les autres.

Les techniques de la première famille permettent généralement d'obtenir une indication rapide de l'utilisabilité d'une IHM. Cependant, par rapport aux techniques plus lourdes, elles ne peuvent pas être parfaitement adaptées au système conçu ou évalué, les observations sont moins précises. Par exemple, l'évaluation heuristique [e.g., 8] permet d'éprouver un système selon des règles (e.g., heuristiques, guidelines) testées et validées par ailleurs. Cependant, les règles utilisées pour les JV sont en majorité des adaptations des règles traditionnelles appliquées aux autres IHM (e.g., heuristiques de Nielsen [14]), ou issues d'observations subjectives de joueurs en situation de jeu. Elles n'ont pour la plupart pas été créées, testées et validées spécifiquement à partir des JV et pour eux.

Les techniques de la seconde famille permettent d'obtenir des observations précises sur un système particulier. Par exemple, les tests utilisateurs [e.g., 3] mettent en situation des participants (utilisateurs potentiels) face au système testé. L'organisateur du test demande aux participants de réaliser des tâches précises et recueille des données objectives et/ou subjectives qui répondent aux critères de l'utilisabilité pendant la réalisation de la tâche. Les tests utilisateurs peuvent être couplés avec des techniques de mesure supplémentaires comme l'enregistrement des mouvements du regard en temps réel [e.g., 20] pour obtenir des informations sur l'interaction avec le système.

L'approche expérimentale peut également être utilisée pour la conception centrée-utilisateur des JV [e.g., 6, 16]. Elle est couramment utilisée en ergonomie cognitive (recherche et industrie). L'approche expérimentale nécessite des conditions d'étude contrôlées qui permettent de répondre précisément à une question posée. Tous les éléments manipulés lors d'une expérimentation doivent être conçus spécifiquement avec et pour celle-ci. Par exemple, il est difficile d'utiliser des JV du commerce dans lesquels les données du jeu, difficiles à contrôler, peuvent biaiser les observations recueillies. Les participants à l'expérimentation ne doivent pas être les concepteurs du prototype ou du matériel étudié car ils connaissent toutes ses particularités, et ne correspondent généralement pas à la population ciblée. Les études expérimentales de ce type permettent par la suite de proposer des solutions généralisables. Elles peuvent éventuellement faire l'objet de tests sur des applications plus proches des JV réels, voire des JV commercialisés. L'approche expérimentale est néanmoins coûteuse en temps, en moyens

et en expertise. Elle nécessite souvent plusieurs essais avant l'obtention de résultats concluants. La conception du matériel expérimental peut représenter un coût financier non négligeable. Enfin, des personnes expertes en méthodologie expérimentale sont indispensables pour garantir la validité des résultats. Cependant, la mise en œuvre de ces moyens est rentabilisée par l'obtention de résultats qui peuvent être transposés à plusieurs JV simultanément.

### **PERSPECTIVES D'ELABORATION D'UNE UTILISABILITE SPECIFIQUE DES JEUX VIDEO**

L'état de l'art sur l'utilisabilité des JV montre que de nouvelles théories basées sur le joueur et ses caractéristiques doivent être proposées. Plusieurs domaines qui étudient les IHM, comme l'ergonomie cognitive, doivent contribuer à cette avancée pour garder l'utilisateur au centre de la conception des JV et garantir une évolution efficace de leur utilisabilité.

Cependant, l'état de l'art actuel ne permet pas de prédire les orientations que devraient suivre ce type d'études. Plusieurs considérations hétérogènes peuvent fournir les premiers éléments de réflexion. Plusieurs auteurs [e.g., 21] ont par exemple étudié les émotions ressenties par les joueurs pour améliorer la conception des JV. Des mesures physiologiques pourraient permettre d'observer les émotions telles que la frustration que peuvent ressentir les joueurs en situation de jeu. Le concept d'esthétique est également pris en compte pour la conception des IHM. Par exemple, Sonderegger et Sauer [18] ont étudié l'impact de l'esthétique d'un téléphone portable sur l'utilisabilité perçue et la performance réelle de l'utilisateur. Les auteurs ont montré que lorsqu'un téléphone portable était jugé moins attirant qu'un autre par les participants, cela provoquait une diminution de son utilisabilité perçue et de la performance, alors même que les fonctionnalités des deux appareils étaient strictement identiques. Pour les JV, il serait possible d'inférer la performance des joueurs en fonction des qualités esthétiques du jeu. D'autres concepts liés spécifiquement à l'interaction joueur-JV, tels que l'immersion [12] ou la motivation [5], sont également proposés comme pistes de réflexion dans la littérature.

Des éléments spécifiques de certaines situations particulières aux JV sont également à considérer. Les situations de jeu multi-joueurs où au moins deux joueurs sont impliqués dans le même monde virtuel posent des problèmes supplémentaires. En effet, Lim et Reeves [13] ont par exemple montré qu'un joueur se comportait différemment selon qu'il pensait qu'un autre avatar (adversaire ou allié) du jeu était contrôlé par un humain ou par la machine. Les JV de type MMORPG (jeu de rôle massivement multi-joueurs) permettent à plusieurs milliers de joueurs d'interagir via leurs avatars dans un même monde virtuel. Ce genre de JV génère des contextes d'organisation sociale hiérarchique dans une communauté de joueurs qui créeront des expériences de jeu diffé-

rentes selon le rôle joué par chacun [11]. De même, la charge cognitive mise en jeu dans une activité de JV serait augmentée par l'interaction sociale dans un jeu de type MMORPG [1].

Enfin, une évolution parallèle de l'utilisabilité des JV pourrait intervenir dans la continuité des recherches actuelles en ergonomie cognitive en général et sur l'utilisabilité en particulier. Une des techniques à faible coût utilisée par les concepteurs de JV est l'évaluation basée sur des heuristiques et guidelines. Plutôt que d'adapter par des méthodes peu robustes les heuristiques classiques pour le JV, la solution serait de créer et valider de nouvelles recommandations spécifiques aux JV. Elles pourraient être de deux types. Certaines seraient spécifiques à un ou plusieurs types de JV et concerneraient principalement les aspects procéduraux du jeu (gameplay). D'autres seraient généralisables à tous les types de JV, principalement leurs interfaces. Par exemple, Sabri et al. [16] ont montré que sur des interfaces de JV en haute résolution (plusieurs moniteurs), les informations contextuelles importantes (les plus regardées ou utilisées) devaient se trouver proches du curseur du joueur. Sur une configuration à plusieurs moniteurs, les joueurs étaient plus performants quand les informations contextuelles étaient affichées sur le moniteur effectivement utilisé. Caroux et al. [6] ont montré quant à eux que dans des JV nécessitant une anticipation visuelle d'éléments du jeu, les informations contextuelles doivent être positionnées dans la direction attendue de l'anticipation, mais pas à l'intérieur de la zone d'anticipation elle-même.

### **REMERCIEMENTS**

Loïc Caroux est financé par une allocation de recherche doctorale de la Direction Générale de l'Armement (DGA), et suivi dans ce cadre par Didier Bazalgette.

### **BIBLIOGRAPHIE**

1. Ang, C.S., Zaphiris, P., and Mahmood, S. *A model of cognitive loads in massively multiplayer online role playing games*. *Interacting with Computers*, Vol. 19, No. 2, 2007, pp. 167-179.
2. Barcenilla, J., and Bastien, J.M.C. *L'acceptabilité des nouvelles technologies: Quelles relations avec l'ergonomie, l'utilisabilité et l'expérience utilisateur?* *Le Travail Humain*, Vol. 72, No. 4, 2009, pp. 311-331.
3. Barendregt, W., Bekker, M.M., Bouwhuis, D.G., and Baauw, E. *Identifying usability and fun problems in a computer game during first use and after some practice*. *International Journal of Human-Computer Studies*, Vol. 64, No. 9, 2006, pp. 830-846.
4. Barr, P., Noble, J., and Biddle, R. *Video game values: Human-computer interaction and games*. *Interacting with Computers*, Vol. 19, No. 2, 2007, pp. 180-195.

5. Bostan, B. *Player motivations: A psychological perspective*. ACM Computers in Entertainment, Vol. 7, No. 2, 2009, Article 22.
6. Caroux, L., Vibert, N., and Le Bigot, L. Beneficial Effects of Spatial Sharing of Visual Attention on Player's Performance in a Video Game. In *Proceedings of HCI International 2009 - Posters* (July 19-24, 2009, San Diego, California), Springer, Heidelberg, Germany, 2009, pp. 197-200.
7. Caroux, L., Vibert, N., and Le Bigot, L. Détecter l'apparition d'objets sur un fond visuel en mouvement. In *Actes du 5<sup>ème</sup> colloque de psychologie ergonomique EPIQUE'2009* (28-30 Septembre, 2009, Nice, France), Télécom ParisTech, Paris, 2009, pp. 293-298.
8. Desurvire, H., and Wiberg, C. Game Usability Heuristics (PLAY) for Evaluating and Designing Better Games: The Next Iteration. In *Proceedings of the Third International Conference of Online Communities and Social Computing, OCSC 2009* (July 19-24, 2009, San Diego, California), Springer, Heidelberg, Germany, 2009, pp. 557-566.
9. Fabricatore, C., Nussbaum, M., and Rosas, R. *Playability in action videogames: A qualitative design model*. Human-Computer Interaction, Vol. 17, No. 4, 2002, pp. 311-368.
10. González Sánchez, J.L., Zea, N.P., and Gutiérrez, F.L. From Usability to Playability: Introduction to Player-Centered Video Game Development Process. In *Proceedings of the First International conference on Human Centered Design, HCD 2009* (July 19-24, 2009, San Diego, California), Springer, Heidelberg, Germany, 2009, pp. 65-74.
11. Ho, S.H., and Huang, C.H. *Exploring success factors of video game communities in hierarchical linear modeling: The perspectives of members and leaders*. Computers in Human Behavior, Vol. 25, No. 3, 2009, pp. 761-769.
12. Jennett, C., Cox, A.L., Cairns, P., Dhoparee, S., Epps, A., Tijs, T., and Walton, A. *Measuring and defining the experience of immersion in games*. International Journal of Human-Computer Studies, Vol. 66, No. 9, 2008, pp. 641-661.
13. Lim, S., and Reeves, B. *Computer agents versus avatars: Responses to interactive game characters controlled by a computer or other player*. International Journal of Human-Computer Studies, Vol. 68, No. 1-2, 2010, pp. 57-68.
14. Nielsen, J. *Usability engineering*. Academic press, Boston, 1993.
15. Pagulayan, R.J., Keeker, K., Wixon, D., Romero, R.L., and Fuller, T. User-centered design in games, In A. Sears, and J.A. Jacko (eds.), *The Human-Computer Interaction Handbook: Fundamentals, Evolving Technologies, and Emerging Applications*, Lawrence Erlbaum Associates, New York, 2008, pp. 741-759.
16. Sabri, A.J., Ball, R.G., Fabian, A., Bhatia, S., and North, C. *High-resolution gaming: Interfaces, notifications, and the user experience*. Interacting with Computers, Vol. 19, No. 2, 2007, pp. 151-166.
17. Shackel, B. *Usability - Context, framework, definition, design and evaluation*. Interacting with Computers, Vol. 21, No. 5-6, 2009, pp. 339-346.
18. Sonderegger, A., and Sauer, J. *The influence of design aesthetics in usability testing: Effects on user performance and perceived usability*. Applied Ergonomics, Vol. 41, No. 3, 2010, pp. 403-410.
19. Stanney, K.M., Mollaghasemi, M., Reeves, L., Breaux, R., and Graeber, D.A. *Usability engineering of virtual environments (VEs): identifying multiple criteria that drive effective VE system design*. International Journal of Human-Computer Studies, Vol. 58, No. 4, 2003, pp. 447-481.
20. Underwood, J. Novice and expert performance with a dynamic control task: Scanpaths during a computer game, In G. Underwood (ed.), *Cognitive processes in eye guidance*, Oxford University Press, Oxford, UK, 2005, pp. 303-323.
21. Yun, C., Shastri, D., Pavlidis, I., and Deng, Z.G. O'Game, Can You Feel My Frustration?: Improving User's Gaming Experience via StressCam. In *Proceedings of the 27th International Conference on Human Factors in Computing Systems CHI'2009* (April 4-9, 2009, Boston), ACM, New York, 2009, pp. 2195-2204.