



HAL
open science

Interfaces distribuées pour jeux de plateau : d'un retour d'expérience à des règles de conception basées sur la territorialité

Anne-Marie Déry-Pinna, Alain Giboin, Sophie Lepreux, Philippe Renevier

► To cite this version:

Anne-Marie Déry-Pinna, Alain Giboin, Sophie Lepreux, Philippe Renevier. Interfaces distribuées pour jeux de plateau : d'un retour d'expérience à des règles de conception basées sur la territorialité. IHM 2018 - 30eme conférence francophone sur l'Interaction Homme-Machine, Oct 2018, Brest, France. pp.1-8. hal-01899181

HAL Id: hal-01899181

<https://hal.science/hal-01899181>

Submitted on 22 Oct 2018

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.

Interfaces distribuées pour jeux de plateau : d'un retour d'expérience à des règles de conception basées sur la territorialité

Anne-Marie Pinna-Dery

Université Côte d'Azur, CNRS, I3S
06900, Sophia Antipolis, France
Anne-Marie.Pinna@univ-
cotedazur.fr

Alain Giboin

Inria, Université Côte d'Azur, CNRS, I3S
06900, Sophia Antipolis, France
Alain.Giboin@univ-cotedazur.fr

Sophie Lepreux

LAMIH UMR UPHF-CNRS 8201
59313, Valenciennes, France
Sophie.Lepreux@uphf.fr

Philippe Renevier Gonin

Université Côte d'Azur, CNRS, I3S
06900, Sophia Antipolis, France
Philippe.Renevier@univ-
cotedazur.fr

Abstract

This paper reports an experience feedback on the design of several interactive board games distributed over several devices, a design driven by the 5W1H questions. The analysis of the games developed in reference to the theory of tabletop territoriality leads us to propose design rules which are more structuring for such games, and which remain to be confirmed.

Author Keywords

Feedback; design rules; territoriality; distributed interfaces; board game

CSS concepts

Human-centered computing → Interaction design →
Interaction design theory, concepts and paradigms

Résumé

Cet article présente un retour d'expérience sur la conception de jeux de plateau interactifs distribués sur plusieurs dispositifs, conception guidée par les questions 5W1H. L'analyse des jeux développés au regard de la théorie de la territorialité appliquée aux tables interactives nous amène à proposer des règles de conception plus structurantes pour de tels jeux : règles qu'il reste à confirmer.

WHO - Utilisateur : A qui s'adresse la tâche ? Type d'utilisateur (rôle, objectif), nombre d'utilisateurs, positionnement, position (contexte d'usage)

WHY - Type et But de la tâche : Est-ce une tâche à effectuer à plusieurs ? Est ce qu'il y a un enjeu ? Tâche collaborative, compétitive ou individuelle ?

WHERE – Zone d'interaction et d'affichage : Où effectuer la tâche (zone d'interaction et/ou dispositif) ?

WHEN - Temporalité : A quelle étape de l'application globale se situe la tâche ? Quelles sont les tâches simultanées, précédentes, suivantes ?

WHAT - Données : Quel type de données est manipulé dans la tâche (personnel, public, privé...) ?

HOW - Interaction & Visualisation : Quelle interaction ? Pourquoi ? Tactile, tangible, gestuelle, sonore, haptique, ...) Et quel widget / quelle représentation ? Pourquoi ?

Mots Clés

Retour Expérience, règles de conception, territorialité, interfaces distribuées, jeux de plateau

Introduction

Les dispositifs interactifs et connectés devenant de plus en plus variés [13], les interfaces utilisateurs deviennent de plus en plus distribuées [2, 6, 17]. Dans ce contexte, un module d'enseignement est proposé à des étudiants de niveau BAC+5 visant la conception et le développement d'une application distribuée sur des dispositifs différents [11], dont la configuration la plus utilisée inclut une table interactive et des dispositifs mobiles. Les étudiants sont dans une démarche de conception itérative, centrée utilisateurs et participative. Les jeux de plateaux sont parmi les applicatifs possibles, sous forme d'« *Augmented Tabletop Games* » [9], qu'ils ont à concevoir. Mandryk et Inkpen [10] ont souligné l'intérêt de tirer parti des aspects sociaux d'un jeu de plateau couplé avec les avantages du numérique. En analysant les jeux proposés par les étudiants nous notons que la distinction entre informations privées et publiques est le point central pour choisir comment distribuer les IHM sur les différents dispositifs.

Cette distribution des informations est étudiée dans la théorie de la territorialité pour les tables interactives [4,5,15,16]. En effet, dans le cas des jeux de plateau, intégrant une table interactive, cette théorie est utilisée pour interpréter les pratiques de partitionnement de l'espace de travail constitué par la table [14]. À partir des jeux réalisés dans le cadre de ce module, nous présentons dans cet article des règles de conception (cadre de conception affiné du 5W1H) permettant

de guider le choix de distribution sur les dispositifs dans le cas des jeux de plateau.

Dans la suite de cet article, nous présentons successivement : le retour d'expérience à l'origine de ce travail, la théorie de la territorialité, les règles de conception basées sur cette théorie, une discussion de ces règles, la conclusion et les perspectives.

Retour d'expérience

Contexte et consignes

Les règles de conception que nous élaborons sont issues d'un retour d'expérience sur un module d'enseignement basé sur la conception et l'implémentation d'un système interactif distribué avec des IHM distribuées sur des dispositifs différents. En fonction des tâches et des données associées à ces applications et des dispositifs choisis, les étudiants doivent concevoir et développer une application avec au minimum trois dispositifs différents avec une démarche itérative de type Agile sur trois sprints. En particulier, ils doivent justifier de leur distribution des IHM devant fournir aux utilisateurs une expérience de qualité. Cette expérience utilisateur est validée par des séances de conception participative avec des utilisateurs. Nous fournissons aux étudiants un cadre de conception basé sur le 5W1H [7,11] qui fournit six groupes de questions à considérer pour chaque tâche (cf. Figure 1).

Observations

Nous avons observé et analysé la distribution des IHM (et donc les tâches, et données publiques et privées) pour la conception et la réalisation de jeux de plateau interactifs (visibles sur [18]).

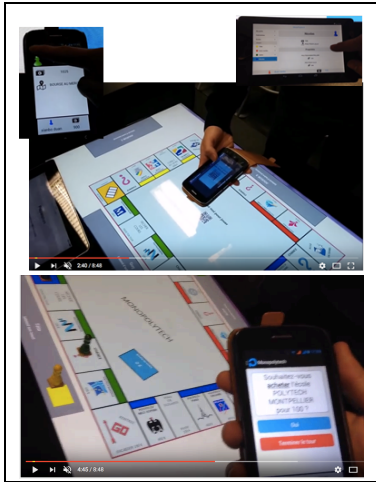


Figure 3. Dispositifs utilisés pour le jeu MonoPolytech. Sur l'image du bas, le joueur décide s'il achète ou non la propriété sur laquelle son pion est (en haut à gauche de l'image, la case est en bleu)

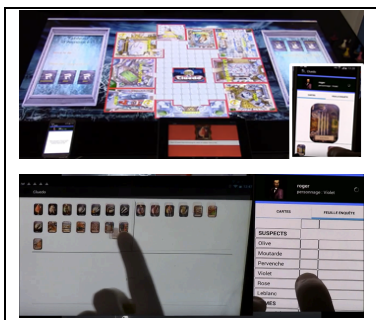


Figure 3. Dispositifs utilisés pour le jeu Cluedo2. L'image du bas illustre la différence entre une tablette et un smartphone pour noter les indices collectés

Dans cet article, nous rendons compte uniquement des distributions observées dans la conception des trois jeux suivants de plateau : l'application *MonoPolytech*, adaptée du jeu Monopoly [21] (cf. Figure 3) ; l'application *Cluedo2*, adaptée du jeu Cluedo [19] (cf. Figure 3) et l'application *Conquistador Island* (cf. Figure 4), un jeu inventé par les étudiants en s'inspirant du Trivial Pursuit [22] et du jeu Conquistador [20]. Notons que ces différentes applications ont démontré une certaine jouabilité lors des séances avec les utilisateurs ; cette jouabilité ayant été améliorée à chaque sprint grâce à leurs retours. Pour ces applications, nous constatons que :

- le plateau de jeu – qui contient des informations visibles par tous et permet des actions réalisables par tous (WHAT) – est placé au centre de la table interactive (WHERE) ; toutes les actions utiles au groupe se font via des interactions tangibles sur la table interactive (WHERE), comme dans les versions traditionnelles, comme l'illustre la Figure 3 avec le jeu MonoPolytech. Notons que dans le cas du jeu Conquistador Island, le plan d'une île qui regroupe les lieux à conquérir fait office de plateau de jeu, remplaçant les cartes utilisées dans Conquistador ; des pions tangibles ont été ajoutés pour représenter les joueurs (WHO) et exécuter des actions de base (conquérir un lieu ou provoquer des duels (WHY)).
- les joueurs (WHO) sont positionnés au bord de la table (WHERE) : dans le cas de MonoPolytech, le positionnement des joueurs est indiqué par une zone grise (cf. Figure 3) ;
- les informations personnelles, stratégiques ou privées (ainsi que les actions correspondantes) (WHAT) sont distribuées sur les dispositifs mobiles (tablette et smartphone) (WHERE) ; dans le cas de MonoPolytech, il s'agit des achats, des acquis et des sommes dépensées

et restantes (WHAT) ; dans le cas de Cluedo2, il s'agit des indices secrets issues de suppositions (WHAT) ; dans le cas de Conquistador Island, il s'agit de questions et de réponses à ces questions (WHAT). La Figure 3 illustre l'adaptation des interfaces distribuées à la taille de leurs dispositifs.

Dans le cas des jeux de plateau développés dans ce contexte pédagogique, nous retrouvons principalement un patron de conception qui exprime un lien fort entre le WHERE, le WHAT et le WHEN : les dispositifs mobiles (tablettes et smartphones) sont toujours utilisés pour les tâches qui manipulent des données privées ; la table interactive est utilisée pour la plupart des tâches manipulant des données publiques ; l'enchaînement des tâches d'un dispositif à un autre est à considérer particulièrement.

Nous tirons de ces observations un premier constat : la nature des données à manipuler a un impact sur la distribution des tâches sur les dispositifs en fonction de l'usage commun de ceux-ci. La table interactive est adaptée pour toutes les tâches collaboratives ou de groupe et les smartphones et tablettes sont assimilés à des dispositifs personnels non partagés. Ce constat reste cependant trop général pour être considéré comme une aide efficace à la distribution des tâches sur différents dispositifs. Des règles de conception plus poussées sont nécessaires pour guider cette distribution. Nous proposons des règles basées sur la théorie de la territorialité appliquée aux tables servant d'espaces de travail collaboratif [14]. Ces règles fournissent un cadre pour répondre conjointement aux questions WHAT et WHERE.

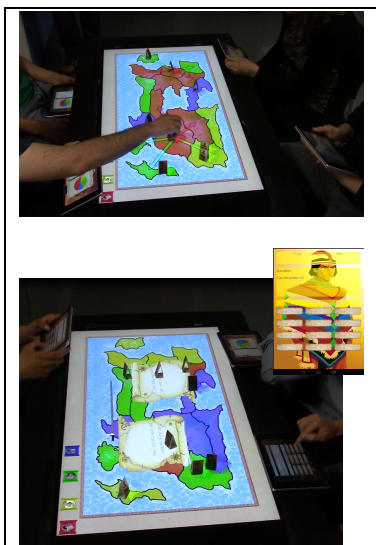


Figure 4. Dispositifs utilisés pour Conquistador Island. L'image du haut illustre l'action d'un joueur attaquant un autre joueur. L'image du bas illustre le déroulement d'une attaque sous forme d'un concours de rapidité à la réponse d'une question

Territorialité : base théorique des règles

La théorie de la territorialité [14] est en effet utilisée pour interpréter les pratiques de partitionnement de l'espace de travail constitué par la table. Partitionner l'espace de travail revient ainsi à délimiter et gérer différents « territoires » sur la table. Scott et Carpendale distinguent trois types de territoire : 1) les *territoires personnels*, qui servent à réaliser des activités/tâches autonomes (ex. : lire, écrire et classer des éléments ressources) ; ils sont aussi importants dans la collaboration, car ils « fournissent une zone visible et accessible aux autres membres du groupe, leur permettant de suivre les activités autonomes d'un co-équipier » ; 2) les *territoires de groupe*, qui fournissent aux collaborateurs un espace leur permettant de travailler sur le produit de la tâche et de s'entraider ; 3) les *territoires de stockage*, qui permettent d'organiser les éléments ressources sur la table ; ils peuvent être créés sur des surfaces auxiliaires déplaçables autour de la table. Comme l'aspect privé est important dans les jeux, nous intégrons le quatrième type de territoire introduit par Li, Greenberg et Sharlin [8] : 4) les *territoires privés*, qui ne sont ni visibles ni modifiables publiquement.

Chaque territoire combine trois caractéristiques principales [14] : a) son but ; b) les activités ou interactions typiques qu'il permet ; c) ses propriétés spatiales (taille et forme). – Un comportement territorial est « basé sur le contrôle perçu, tenté ou réel d'un espace, objet ou idée physique définissable » [1]. La perception, le partitionnement, l'établissement, la maintenance ou le changement de territoire (ou *transition* entre territoires) sont des exemples de comportement territorial. Certains comportements peuvent être négatifs, comme l'intrusion dans un territoire.

Règles de conception

À partir de notre retour d'expériences et de la théorie de la territorialité, nous identifions des concepts importants pour faciliter les choix de distribution des tâches de jeux entre dispositifs. En particulier, nous considérons qu'il est important de bien qualifier le rôle des dispositifs en présence en nous basant sur les types de territoires : personnel, de groupe, de stockage et privé. Le terme de territoire public définit un territoire visible de tous. Il englobe les territoires personnels, de groupe et de stockage. Par extension, on propose de qualifier les informations (WHAT) et les tâches (WHY), selon les données qu'elles manipulent, de publiques (de groupe, de stockage ou personnelle) ou de privées. Dans le cadre des jeux, les types des territoires doivent être particulièrement bien perçus par les joueurs afin d'assurer une bonne prise en main du jeu. Les joueurs ne doivent pas hésiter pour effectuer une action et facilement identifier où ils doivent la faire (WHERE). Pour enchaîner correctement les opérations à effectuer (WHEN) les transitions entre territoires doivent être particulièrement soignées surtout lorsque le joueur doit changer de dispositif pour effectuer la tâche. Les intrusions d'un territoire à un autre deviennent critiques dans le cas de stratégies de jeux ; par exemple dans le cas du Cluedo2 les fiches d'indices ne doivent être vues d'aucun autre joueur. Ces différents concepts nous ont conduit à élaborer trois groupes de règles de conception s'appliquant séquentiellement (cf. Figure 6).

Dans un premier temps le concepteur doit répertorier les tâches principales et les données manipulées par ces tâches. Les règles R1, R2 et R3 de la Figure 6 amènent à une analyse fine des tâches (WHY) orientée données (WHAT) afin de préciser la nature des données manipulées (personnelles, de groupe, de stockage ou privées) et l'impact sur les stratégies de jeu. Le plateau du jeu, commun visible de tous, doit

IDENTIFICATION

R1. Identifier les tâches relatives aux règles du jeu.

R2. Identifier pour chaque tâche les informations manipulées. Une attention particulière est portée aux interactions stratégiques entre joueurs pour identifier les risques d'intrusion et les manipulations de données privées

R3. Trier les informations et les tâches en suivant la catégorisation : public (personnel, de groupe ou de stockage) et privé.

REPARTITION

R4. Organiser chaque dispositif (table, tablette, smartphone...) en un ensemble de territoires typés (personnel, de groupe, de stockage ou privé).

R5. Affecter à chaque territoire un ensemble de tâches selon la classification faite en R3.

TRANSITION

R6. Identifier les changements de territoires dus aux choix de distribution inhérents à R4 et R5.

R7. Répliquer les informations et/ou actions sur plusieurs territoires aussi souvent que possible afin de faciliter les changements et la perception des territoires.

Figure 6. Règles de conception

permettre les actions de groupe. Les choix stratégiques du joueur tels que les listes d'indices pour le Cluedo2 ou les réponses aux questions comme dans Conquistador Island qui sont privés ; ils sont parfois personnels et visibles de tous comme l'achat d'une propriété dans MonoPolytech.

Une fois cette première analyse effectuée, il est important de qualifier le rôle territorial de chacun des dispositifs en présence afin d'assigner au mieux les tâches. Les règles R4 et R5 de la Figure 6 donnent des consignes pour assigner les informations et actions classifiées dans l'étape d'identification aux dispositifs en présence comme l'illustre la Figure 5.



Figure 5. Illustration des types de territoires avec le jeu MonoPolytech

Nous notons qu'en général les territoires assignés aux dispositifs personnels sont privés. Dans certains cas, sont assignés également des territoires personnels (synthèse des acquisitions des autres joueurs pour MonoPolytech, par exemple) aux dispositifs personnels ; cela permet, dans ce cas, de rendre moins immédiat l'accès par un adversaire aux acquisitions d'un joueur donné. Cependant il s'avère que la taille du dispositif semble influencer également sur ces choix de

conception. La taille peut impacter la facilité d'utilisation. Certains utilisateurs ont mentionné des interfaces « trop petites » pour être rapides dans le cas de Conquistador Island sur Smartphone par exemple. Dans les jeux développés, la table est constituée de *territoires publics* : de stockage (autour de la table) et de territoires de groupes au centre (le plateau) auxquels sont souvent associés des territoires personnels (zone du joueur dans MonoPolyTech, pièce occupée dans Cluedo2, régions possédées dans Conquistador Island).

Une fois effectués les choix de distributions, la temporalité (WHEN) entre en jeu afin d'identifier et de faciliter les changements de territoires (et surtout de dispositifs). Les règles R6 et R7 de la Figure 6 fournissent des consignes de mise en place des éléments aidant ces transitions. Ces éléments sont souvent multimodaux. Dans les applications développées un effort tout particulier a été porté sur ces transitions : vibration du dispositif mobile ; cases mises en valeur sur la table après un lancer de dé réalisé sur le dispositif dans MonoPolytech ; dans Conquistador Island un son indique le temps limite pour répondre à une question en même temps que ce temps s'affiche sur la table et sur les dispositifs ; et dans Cluedo2 des retours visuels guident les joueurs dans la manipulation des objets tangibles en relation avec les sélections faites sur le dispositifs.

Discussion

Les jeux présentés dans cet article ont été utilisés lors de journées portes-ouvertes. Les retours des participants ayant été positifs, les règles issues de la conception du développement de ces jeux semblent prometteuses.

Cependant, au vu des jeux réalisés les règles R6 et R7 (Figure 6) restent à affiner. En effet pour gérer les transitions

nous avons identifié plusieurs méthodes dont le renforcement d'information. Ces méthodes peuvent être choisies différemment selon le type des deux territoires en présence. Il s'agit le plus souvent de multimodalités : une vibration du dispositif mobile pour souligner le passage d'un territoire public de la table vers le territoire privé, un son pour pouvoir consolider la diffusion d'une information visuelle (compte à rebours dans Conquistador Island). Il peut s'agir plus simplement de duplication d'information sur la table et sur les dispositifs pour assurer la continuité d'interaction lors du passage de la table au dispositif (et réciproquement). Le renforcement d'information peut être indicatif, comme le clignotement des cases sur le plateau de jeu de MonoPolytech pour mettre l'attention par exemple sur la tâche « lancer » le dé à effectuer sur la tablette, Ce renforcement d'information peut être aussi correctif comme dans Cluedo2, où les sélections d'un personnage et d'une arme sur le dispositif indiquent où déplacer les objets tangibles sur la table et permettent d'en vérifier le placement correct avant d'autoriser le passage à la tâche suivante. Un autre type de transition à explorer plus en détail concerne les actions physiques des joueurs à l'aide des pions tangibles ou de « touch » sur la table. Dans Conquistador Island, un joueur peut attaquer un autre joueur en déplaçant physiquement un pion. Il provoque ainsi un duel afin d'acquérir la région indiquée (cf. Figure 4). Le duel se fait sous forme d'une question à laquelle il faut répondre le plus rapidement possible sur le dispositif. Le dispositif vibre lorsque la question arrive. Nous avons noté lors des séances d'utilisation du jeu que l'action physique du joueur attaquant sert d'avertissement pour le défenseur, rejoignant en cela les avantages des « *Augmented Tabletop Games* » [9,10]. Il n'est alors pas nécessaire d'ajouter un stimulus sonore ni de dupliquer la question pour favoriser la continuité

d'interactions. Nous en concluons qu'il faut expliciter les actions physiques des joueurs dans la règle R7.

Il est également important d'affiner les règles R4 et R5 (Figure 6). En effet, les jeux proposent deux versions d'interface pour les dispositifs : pour une tablette ou pour un smartphone (cf. Figure 5). Cependant il s'avère qu'il est parfois préférable d'utiliser un dispositif plutôt qu'un autre. Dans le cas par exemple de la gestion des indices collectés dans Cluedo2, la tablette facilite l'exécution de la tâche. Dans le cas de Conquistador Island où la rapidité est importante, la maniabilité des smartphones est préférée mais l'interface plus petite peut entraîner des erreurs lors des réponses aux questions. Nous pensons qu'il faut introduire dans les règles R4 et R5 des éléments issus des théories de la plasticité [3] afin d'indiquer quel dispositif mobile est le plus adapté pour certains jeux en fonction des tâches privées à effectuer.

Conclusion et perspective

Cet article est issu d'un retour d'expérience, basé sur le cadre 5W1H, visant la conception d'interfaces distribuées sur plusieurs dispositifs. Ce retour d'expérience s'est focalisé sur la gestion du type d'information mise en relation avec la notion de territorialité et a permis de mettre en exergue des règles de conception plus précises, adaptées à la conception de jeu de plateau interactif. Ces règles sont plus précises que le cadre général 5W1H mais restent indépendantes des plateformes. Nous avons en perspective de mener des expérimentations permettant de valider ces règles en comparant le même jeu développé par un groupe d'étudiants qui suivra les règles et par un groupe qui suivra son intuition. L'évaluation portera en particulier sur la façon de gérer les transitions entre territoires. Nous envisageons également de voir comment ces règles pourraient s'appliquer ou s'adapter à la conception d'autres types de systèmes utilisant des

interfaces distribuées, telles que des applications de continuité de services par exemple (qui mettent plus l'accent sur le WHEN du 5WH1).

Remerciements

Nous remercions les étudiants du parcours IHM de la dernière année de Polytech'Nice Sophia et du Master 2 IFI pour leurs projets.

Bibliographie

1. Julian Alvarez et al. 2014. From Screens to Devices and Tangible Objects: A Framework Applied to Serious Games Characterization. In: Kurosu M. (eds) Human-Computer Interaction. Applications and Services. HCI 2014. Lecture Notes in Computer Science, vol 8512. Springer
2. Amira Bouabid, Sophie Lepreux, Christophe Kolski. 2017. Design and evaluation of Distributed User Interfaces between tangible tabletops. In Universal Access in the Information Society.
3. Gaëlle Calvary, Joëlle Coutaz, David Thevenin, Quentin Limbourg, Laurent Bouillon and Jean Vanderdonckt. 2003. A Unifying Reference Framework for Multi-Target User Interfaces. *Interacting with Computers*, Volume 15, Issue 3, pp. 289–308,
4. Julian J. Edney. 1976. Human territories: Comment on functional properties. *Environment and Behavior*, 8, 1, pp. 31-47.
5. Mirko Fetter, David Bimamisa , Tom Gross. 2016. Task-Based Focus and AdHoc-Focus-Territory: Novel Concepts for Shared Interactive Surfaces, *Proceedings of the 2016 CHI Conference Extended Abstracts on Human Factors in Computing Systems*, Santa Clara, California, USA
6. Jonathan Grudin. 2001. Partitioning digital worlds: focal and peripheral awareness in multimonitor use. In *Proceedings of the 2001 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '01)*. ACM, New York, NY, USA, pp. 458-465.
7. Geoff Hart. 1996. The five Ws: An old tool for the new task of audience analysis. *Technical Communication*, 43 (2), pp. 139-145.
8. Jiannan Li, Saul Greenberg and Ehud Sharlin. 2017. A two-sided collaborative transparent display supporting workspace awareness, *International Journal of Human-Computer Studies*, vol. 101, pp. 23-44, Elsevier (2017)
9. Carsten Magerkurth, Adrian David Cheok, Regan L. Mandryk, and Trond Nilsen. 2005. Pervasive games: bringing computer entertainment back to the real world. *Comput. Entertain.* 3, 3 (July 2005), article 4A
10. Regan L. Mandryk and Kori M. Inkpen. 2004. Physiological indicators for the evaluation of co-located collaborative play. In *Proceedings of the 2004 ACM conference on Computer supported cooperative work (CSCW '04)*. ACM, New York, NY, USA, pp. 102-111
11. Zhongdang Pan and Gerald M. Kosicki. 1993. Framing analysis: An approach to news discourse. *Political Communication*, vol 1, n° 1, Routledge, pp. 55-75
12. Anne-Marie Pinna-Déry, Alain Giboin, Philippe Renevier-Gonin, Christian Brel, and Macha Da Costa. 2011. Expérience de transfert de savoirs et de technologies issus de la recherche et de l'industrie aux étudiants d'une formation en IHM. In *Proceedings of the 23rd Conference on l'Interaction Homme-Machine (IHM '11)*. ACM, New York, NY, USA, , Article 13 , 8 pages.
13. Stephanie Santosa and Daniel Wigdor. 2013. A field study of multi-device workflows in distributed workspaces. In *Proceedings of the 2013 ACM international joint conference on Pervasive and ubiquitous computing (UbiComp '13)*. ACM, New York, NY, USA, pp. 63-72.
14. Stacey Scott and Seelagh Carpendale. 2010. Theory of Tabletop Territoriality. In C. Müller-Tomfelde (Ed.) *Tabletops - Horizontal Interactive Displays*, pages 375-406. Springer, Heidelberg (2010)

15. Stacey D. Scott, M. Sheelagh T. Carpendale, and Kori M. Inkpen. 2004. Territoriality in collaborative tabletop workspaces. In *Proceedings of the 2004 ACM conference on Computer supported cooperative work (CSCW '04)*. ACM, New York, NY, USA, pp. 294-303.
16. Jennifer Thom-Santelli, Dan R. Cosley and Geri Gay. 2009. What's mine is mine: territoriality in collaborative authoring. In *Proceedings of the 2009 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI '09)*. ACM, New York, NY, USA
17. Jean Vanderdonckt. 2010. Distributed User Interfaces: How to Distribute User Interface Elements across Users, Platforms, and Environments. In: *Proc. of XIth Congreso Internacional de Interacción Persona-Ordenador Interacción'2010, AIPO, Valencia (2010)*, pp. 3--14.
18. Vitrine de l'atelier IHM, catégorie jeux. Web page, retrieved July 22, 2018, from <http://atelierihm.unice.fr/vitrine/category/jeux/>
19. Cluedo (Clue), retrieved July 22, 2018, from <https://www.hasbro.com/en-us/product/clue-game-2013-edition:9BCB9C5E-5056-9047-F505-6D1166C5961E>
20. Rules of the original game "Conquistador" (2001), retrieved July 22, 2018, from <https://boardgamegeek.com/boardgame/1868/conquistador>
21. Monopoly, retrieved July 22, 2018, from <https://monopoly.hasbro.com/>
22. Trivial Pursuit, retrieved July 22, 2018, <https://www.hasbro.com/en-us/product/trivial-pursuit-game-classic-edition:84F22523-5056-9047-F54B-FDCC568E1CAE>