



**HAL**  
open science

# DMsAG une classification d'éléments ludiques pour la ludification adaptative

Stuart Hallifax

► **To cite this version:**

Stuart Hallifax. DMsAG une classification d'éléments ludiques pour la ludification adaptative. Septièmes Rencontres Jeunes Chercheurs en EIAH (RJC EIAH 2018) , Apr 2018, Besançon, France. hal-01769538

**HAL Id: hal-01769538**

**<https://hal.science/hal-01769538v1>**

Submitted on 18 Apr 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.

# DMsAG une classification d'éléments ludiques pour la ludification adaptative

Stuart Hallifax

Université Lyon 3, Laboratoire LIRIS Equipe SICAL, Lyon, Rhône, France

**Résumé** Ce travail de recherche se situe dans le domaine des Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain (EIAH) et concerne plus précisément l'adaptation des éléments ludiques aux apprenants. De nombreux travaux montrent que la ludification d'EIAH, définie comme l'utilisation de fonctionnalités ludiques dans des contextes non jeux, permet d'améliorer la participation, la motivation et/ou la performance des apprenants. Des travaux récents ont pourtant montré la nécessité de l'adaptation de ces fonctionnalités ludiques, puisque des fonctionnalités ludiques non adaptées peuvent entraîner des effets négatifs sur la motivation. Nous proposons une classification des fonctionnalités ludiques, DMsAG, pour l'adaptation de la ludification structurelle. Cette classification décrit les fonctionnalités ludiques selon leur niveau d'abstraction.

**Mots-Clefs :** Ludification, Motivation, Engagement, Joueur, Adaptation

## 1 Introduction

Depuis le début des années 2010, la ludification et les systèmes ludifiés sont employés de façon croissante pour augmenter la motivation et l'engagement des utilisateurs [1–5]. On définit la ludification comme "l'utilisation d'éléments de conception spécifiques aux jeux dans des contextes non jeux" [6]. Dans différentes applications ou terminologies, les éléments de la ludification sont utilisés dans des domaines variés, allant de l'éducation [7] à la santé [8]. Des études récentes indiquent que certaines personnes se montrent plus ou moins réceptives face à certains éléments ludiques [2, 9–12]. Ces études montrent que la personnalité ou le type de joueur de l'utilisateur a une grande influence sur les effets des éléments ludiques. Cette influence peut même aller jusqu'à une démotivation si l'utilisateur est confronté à des éléments de jeu qui ne lui correspondent pas. Afin d'éviter cette démotivation, et favoriser la motivation des utilisateurs, il nous paraît important de pouvoir disposer de méthodes pour adapter la ludification aux utilisateurs selon le type de joueurs auxquels ils appartiennent. C'est d'ailleurs le cas de travaux récents qui s'intéressent à l'adaptation de la ludification [9, 13].

Il existe de nombreuses classifications d'éléments ludiques, mais qui ne sont pas génériques pour la ludification, ou qui présentent tous les éléments au même niveau d'abstraction. C'est pourquoi nous proposons dans cet article une classification unifiée des éléments de jeu qui permet d'adapter les éléments plus ou moins abstraits. Cette classification nous servira à étendre des travaux que

nous avons déjà réalisés [9] traitant de la ludification adaptative pour proposer une adaptation multi-niveaux.

Nous présenterons dans un premier temps les listes d'éléments ludiques proposées dans les études traitant de la ludification. Ensuite nous exposerons les classifications structurantes qui regroupent les différents niveaux d'abstraction des éléments de jeu. Ceci nous mènera à la présentation de notre proposition, la classification DMsAG (*Dynamics and Mechanics Structured for Adaptive Gamification* ou Dynamiques et Mécaniques structurées pour la Ludification Adaptative) permettant la classification d'éléments de jeu qui prend en compte les niveaux d'abstraction mis en évidence auparavant.

## 2 État de l'art

### 2.1 Classifications d'éléments de ludification

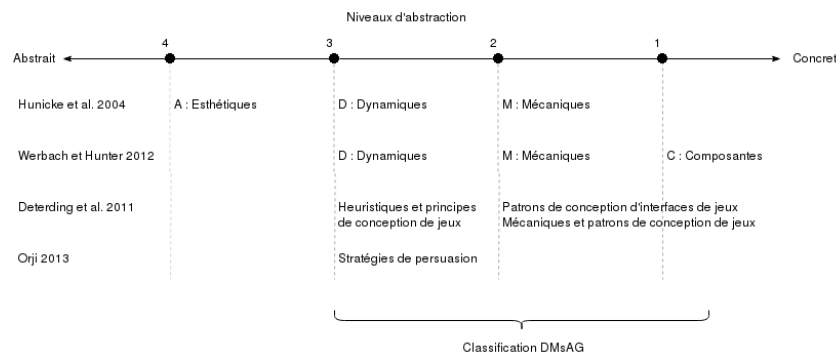
Huotari et Hamari donnent une définition de la ludification d'un point de vue marketing des services [14]. Selon eux, la ludification est "*un processus d'amélioration d'un service avec des affordances pour des expériences ludiques dans le but d'assister la création de valeur d'un utilisateur*". Dans cette définition, ils expliquent comment la ludification peut être appliquée pour améliorer la valeur perçue d'un service pour un utilisateur et fournissent de bons exemples d'éléments ludiques à appliquer dans certains contextes, par exemple la carte de fidélité dans le cadre d'un restaurant, ou la barre de progression sur *LinkedIn* qui se remplit au fur et à mesure que l'utilisateur complète son profil. Cependant ils ne proposent pas de classification de ces éléments, ni d'applications génériques des exemples décrits.

Dans son article de 2006 [5], Yee nous présente une étude pour déterminer les raisons pour lesquelles les joueurs jouent à des jeux en ligne. Les participants (des joueurs de MMORPG) ont répondu à un questionnaire basé sur les types de joueurs de Bartle [15]. Les réponses ont permis de mettre en évidence 10 composantes de jeu qui motivent les joueurs et ces 10 composantes sont regroupées en 3 grandes catégories (Réussite, Social, et Immersion). Comme cette classification a été établie dans le cadre des MMORPG, on peut difficilement l'utiliser telle quelle dans le contexte de la ludification. Cette classification reste néanmoins intéressante, puisqu'elle donne des relations claires entre ces composantes abstraites (ex : la sous-composante "Progression" qui fait partie de la composante "Avancement"). Yee reste néanmoins à un niveau très abstrait, et ne propose pas d'exemples d'éléments plus concrets pour mettre en œuvre ces mécaniques.

Ferro et al. en 2013 [1] proposent une classification pour réunir les notions de typologies de joueurs (tirées de classifications existantes [15–21] avec des mécaniques de jeu adaptées. Bien que cette classification présente une liste de mécaniques de jeu intéressantes (comme "Quêtes" ou "Planning de récompenses"), regroupées en catégories appelées "Éléments de jeu" (tels que "Conflits" ou "Défis"), elle est loin d'être exhaustive (par exemple, Ferro ne prend pas en compte des éléments à caractère social tels que des éléments de collaboration ou

de compétition). De plus la terminologie utilisée n'est pas claire. Par exemple, il n'est pas bien indiqué ce qui distingue un "élément" de jeu d'une "mécanique" de jeu.

Dans [4], Robinson et Bellotti tentent d'établir une taxonomie d'éléments de ludification pour établir un lien entre ces éléments et le temps minimum d'engagement nécessaire pour chaque élément. Il souhaite finalement faire une distinction entre les éléments de ludification adaptés pour des systèmes à implication faible (de l'ordre de quelques secondes), moyenne (de l'ordre de quelques minutes), et forte (de l'ordre de quelques heures). En s'inspirant d'articles traitant de la ludification et d'outils issus de "l'industrie", il propose six catégories majeures d'éléments de ludification : Cadrage Général, Règles Générales et Cadrage de performance, Fonctionnalités Sociales, Récompenses, Ressources et Contraintes, Informations sur l'avancement et le statut. Encore une fois, cette classification est intéressante, puisqu'elle regroupe des "éléments" de jeux concrets dans des catégories plus abstraites (par exemple : "Commerce" dans la catégorie "Fonctionnalités Sociales"). Cependant on retrouve des éléments abstraits au même niveau que des éléments concrets (par exemple : "Battre d'autres joueurs" au même niveau que "Missions ou Quêtes").



**Figure 1.** Classifications structurantes d'éléments de jeux et niveaux d'abstraction couverts par la classification DMsAG

## 2.2 Vers des frameworks structurants

Comme nous l'avons vu précédemment, il existe quelques tentatives de classifications d'éléments ludiques. Chacune de ces classifications a un but différent et porte sur des niveaux d'abstraction différents. On se retrouve donc souvent face à une confusion sur les niveaux d'abstraction des éléments et sur les termes utilisés (dans la classification de Ferro on parle de "Game Mechanics" alors que dans celui de Yee "Mechanics" constitue une des composantes d'éléments). Il existe

néanmoins quelques classifications sur les niveaux d'abstraction bien établies que nous décrivons ci-après.

MDA (*Mechanics Dynamics Aesthetics*) [22] est un cadre établi en 2004 proposant une "approche formelle pour la compréhension des jeux, qui tente de faire le pont entre la conception, le développement, la critique et la recherche technique des jeux". Ce cadre décompose les composantes des jeux selon trois niveaux d'abstraction (du plus concret au plus abstrait) : Mécaniques (décrit les composantes du jeu, à un niveau représentation des données et algorithmes) , Dynamiques (le comportement au moment de l'exécution des Mécaniques qui réagissent suite aux entrées du joueur et des sorties des autres Mécaniques ; généralement ce niveau regroupe tous les éléments de jeux de "haut niveau" que l'on souhaite mettre en œuvre dans un jeu mais qui sont trop abstraits pour y être directement implémentés, tels que les récompenses, ou l'interaction sociale), et Esthétiques (la réponse émotionnelle désirée du joueur quand il interagit avec le jeu). En 2012, Werbach propose une sorte d'extension de ce cadre particulier à la ludification avec DMC (*Dynamics Mechanics Components*) décomposant le niveau Mécaniques en deux niveaux : Mécaniques (on garde une définition un peu plus abstraite que celle donnée par Humicke) et Composantes (ici on retrouve l'instanciation concrète des Mécaniques). Il s'agit d'un cadre structurant pour la classification et la hiérarchisation des éléments de jeu. Cependant ce cadre n'est pas toujours utilisé dans les études (par exemple, dans [1], voir la confusion "Mécaniques" faite par Ferro et Yee).

D'un point de vue conception de jeux, Deterding et al. [6], en définissant la ludification, proposent cinq niveaux d'abstraction d'éléments de jeux, allant de notions concrètes à des patterns plus abstraits. Les niveaux sont (du plus concret au plus abstrait) : "Patrons de conception d'interfaces de jeux", "Mécaniques et patrons de conception de jeux", "Heuristiques et principes de conception de jeux", "Modèles de jeux", et "Méthodes de conception de jeux". Ces niveaux d'abstraction présentent une vue plus "design", plus orientée concepteur que le cadre MDA qui lui est plus "cognitif" ou en rapport avec la réaction du joueur. Afin de mieux illustrer ces niveaux d'abstraction, ces auteurs propose des exemples d'éléments correspondants. Par exemple : "Badge" pour le niveau "Patrons de conception d'interfaces de jeux", ou bien "Objectifs clairs" pour "Mécaniques et patrons de conception de jeux".

### 2.3 Synthèse

En résumé, aucune classification ne propose des niveaux d'abstraction clairs ; en effet, certains regroupent des concepts abstraits, tels que des réponses émotionnelles comme l'envie ou la peur, avec des fonctionnalités de jeux plus concrètes (comme des tableaux de scores, ou barres de progression). Comme nous l'illustrons dans la Figure 1, il existe des classifications de niveaux d'abstraction utiles pour la ludification (MDA, DMC et de Deterding), mais dont les termes sont souvent mal employés dans les études. Ces classifications proposent des niveaux d'abstraction clairement définis, sans pour autant donner des éléments qui composent chaque niveau. Nous présentons la hiérarchisation des niveaux d'abstraction dans la

Figure 1, et les reprenons pour la classification DMsAG que nous proposons en partie suivante.

### 3 Proposition : la classification DMsAG

Nous proposons, avec DMsAG, une classification qui structure les niveaux 2 et 3 des classifications existantes (cf. tableau 1 pour la description complète de la classification), et qui permet l'instanciation du niveau 1. Nous proposons également une liste de dynamiques qui regroupe l'ensemble des éléments mis en œuvre dans la ludification. Les Dynamiques retenues sont : "Récompenses", "Objectifs", "Temps", "Représentation de soi", "Social", et "Progression". En partant de cette liste de Dynamiques nous allons décrire notre classification DMsAG (Dynamiques et Mécaniques structurées pour la Ludification Adaptative), en présentant pour chaque Dynamique, les Mécaniques qui les mettent en œuvre.

Cette classification a été établie en étudiant l'état de l'art, à partir des classifications existantes et les fonctionnalités ludiques employés. Il est important de noter que nous nous intéressons uniquement à la ludification structurelle (c'est à dire la ludification qui ne vient pas modifier le contenu pédagogique), et donc certaines dynamiques ludiques tel que la narration ne sont pas pris en compte.

**Table 1.** Tableau récapitulatif de la classification DMsAG

Dynamique	Mécanique	Description
Récompenses	Objets utiles	Des objets qui facilitent le travail des apprenants (réduire le nombre de choix dans un QCM par exemple).
	Points	
	Collections	Badges ou trophées
Objectifs	Personnelles	Posé par l'apprenant
	Externes	Posés par un enseignant ou tuteur
Temps	Compteur	Des exercices en "contre la montre"
	Planning	Des exercices à faire tous les jours
Représentation de soi	Compétences	Un avatar qui se transforme au fur et à mesure que l'apprenant progresse
Interactions sociales	Équipes	Permettre aux apprenants de travailler ensemble
	Échanges	Un système où les apprenants doivent partager des clés pour progresser
	Discussion	Un système où les apprenants peuvent partager des connaissances pour progresser
Progression	Tâche	Une barre de progression qui affiche l'avancement de l'apprenant dans sa tâche
	Comparée aux autres	Une barre de progression qui affiche l'avancement de l'apprenant par rapport à la moyenne de classe

## 4 Conclusion

Dans cet article, nous avons présenté la classification DMsAG des dynamiques et mécaniques ludiques pouvant être instanciées en fonctionnalités ludiques dans le cadre de la ludification. Nous avons construit cette classification dans l’optique d’avoir des niveaux d’abstraction bien définis, permettant une adaptation des éléments ludiques à différents niveaux aux profils de joueurs des apprenants. Cette classification servira à établir des correspondances entre des typologies de joueurs (nous allons nous baser dans un premier temps sur les types de joueurs mis en évidence par le test BrainHex [18]) et des éléments ludiques à différents niveaux (fonctionnalité, mécanique, dynamique). Les correspondances entre les typologies de joueurs pourront se situer à plusieurs niveaux d’abstraction, selon la précision des correspondances souhaitées. L’adaptation à différents niveaux d’abstraction permettra, si une incompatibilité entre l’élément ludique et le type de joueur est détectée, de proposer de l’adapter soit au niveau de la fonctionnalité ludique mise en œuvre (en changeant la forme de la visualisation ou la visibilité de l’information par exemple), soit de changer totalement la Mécanique voire la Dynamique de jeu sollicitée (remplacer une Mécanique de Récompense par une Mécanique de Temps si l’utilisateur s’y montre plus réceptif, par exemple).

## 5 Remerciements

Ces travaux s’inscrivent dans le cadre du projet LudiMoodle dans l’opération soutenue par l’État dans le cadre du volet e-FRAN du Programme d’investissement d’avenir, opéré par la Caisse des Dépôts.

## Références

1. L. S. Ferro, S. P. Walz, and S. Greuter, “Towards personalised, gamified systems : an investigation into game design, personality and player typologies,” in *Proceedings of The 9th Australasian Conference on Interactive Entertainment : Matters of Life and Death*, p. 7, ACM, 2013.
2. B. Monterrat, E. Lavoué, and S. George, “Motivation for learning : Adaptive gamification for web-based learning environments,” in *6th International Conference on Computer Supported Education (CSEDU 2014)*, pp. 117–125, 2014.
3. J. Looyestyn, J. Kernot, K. Boshoff, J. Ryan, S. Edney, and C. Maher, “Does gamification increase engagement with online programs? A systematic review,” *PLOS ONE*, vol. 12, no. 3, p. e0173403, 2017.
4. D. Robinson and V. Bellotti, “A preliminary taxonomy of gamification elements for varying anticipated commitment,” in *Proc. ACM CHI 2013 Workshop on Designing Gamification : Creating Gameful and Playful Experiences*, 2013.
5. N. Yee, “Motivations for play in online games,” *CyberPsychology & behavior*, vol. 9, no. 6, pp. 772–775, 2006.

6. S. Deterding, D. Dixon, R. Khaled, and L. Nacke, "From game design elements to gamefulness : defining gamification," in *Proceedings of the 15th international academic MindTrek conference : Envisioning future media environments*, pp. 9–15, ACM, 2011.
7. R. N. Landers and M. B. Armstrong, "Enhancing instructional outcomes with gamification : An empirical test of the Technology-Enhanced Training Effectiveness Model," *Computers in Human Behavior*, Sept. 2015.
8. T. Lehto and H. Oinas-Kukkonen, "Persuasive features in web-based alcohol and smoking interventions : a systematic review of the literature," *Journal of medical Internet research*, vol. 13, no. 3, p. e46, 2011.
9. B. Monterrat, M. Desmarais, E. Lavoué, and S. George, "A player model for adaptive gamification in learning environments," in *International Conference on Artificial Intelligence in Education*, pp. 297–306, Springer, 2015.
10. R. Orji, R. L. Mandryk, J. Vassileva, and K. M. Gerling, "Tailoring persuasive health games to gamer type," in *Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, pp. 2467–2476, ACM, 2013.
11. M. Kaptein, B. De Ruyter, P. Markopoulos, and E. Aarts, "Adaptive persuasive systems : a study of tailored persuasive text messages to reduce snacking," *ACM Transactions on Interactive Intelligent Systems (TiiS)*, vol. 2, no. 2, p. 10, 2012.
12. M. Busch, E. Mattheiss, R. Orji, A. Marczewski, W. Hochleitner, M. Lankes, L. E. Nacke, and M. Tscheligi, "Personalization in serious and persuasive games and gamified interactions," in *Proceedings of the 2015 Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play*, pp. 811–816, ACM, 2015.
13. R. Orji, L. E. Nacke, and C. DiMarco, "Towards personality-driven persuasive health games and gamified systems," in *Proceedings of SIGCHI Conference on Human Factors Computing System*, 2017.
14. K. Huotari and J. Hamari, "Defining Gamification : A Service Marketing Perspective," in *Proceeding of the 16th International Academic MindTrek Conference, MindTrek '12*, (New York, NY, USA), pp. 17–22, ACM, 2012.
15. R. Bartle, "Hearts, clubs, diamonds, spades : Players who suit MUDs," *Journal of MUD research*, vol. 1, no. 1, p. 19, 1996.
16. T. Fullerton, *Game design workshop : a playcentric approach to creating innovative games*. CRC press, 2014.
17. R. D. Laws, *Robin's Laws of good game mastering*. Steve Jackson Games, 2002.
18. L. E. Nacke, C. Bateman, and R. L. Mandryk, "BrainHex : preliminary results from a neurobiological gamer typology survey," in *International Conference on Entertainment Computing*, pp. 288–293, Springer, 2011.
19. J. Fritz, *Das Spiel verstehen*. Juventa Weinheim und München, 2004.
20. N. Yee, "Facets : 5 motivation factors for why people play MMORPG's," *Terra Incognita*, vol. 1, pp. 1708–1723, 2002.
21. C. Roger, "Les jeux et les hommes," *Gallimard, Paris*, 1958.
22. R. Hunnicke, M. LeBlanc, and R. Zubek, "A formal approach to game design and game research," in *Proceedings of AAAI Workshop on Challenges in Game AI*, vol. 4, 2004.