

GAMIFIER UN QUIZ – EFFET GRADUEL SUR LA PERFORMANCE, L'IMMERSION ET LA PERCEPTION DE COMPÉTENCE

06-07-16

Nathalie le Maire, Marie-Laure Fauconnier, Catherine Colaux, Dominique Verpoorten

Mes motivations

2

- Génération C (Trendwatching.com, 2004) : technologies, réseaux sociaux, jeux en ligne,... (Stein, 2013)
- Émergence d'une pédagogie plus ludique (McFarlane et al., 2002; Mitchell & Savill-Smith, 2004; Egenfeldt-Nielsen, 2006)
 - ▣ Étudiant acteur de son apprentissage
 - ▣ Motivation intrinsèque plus soutenue
 - ▣ Engagement
 - ▣ Plus de temps consacré à la tâche
 - ▣ Augmentation de l'intérêt
 - ▣ Démarche d'exploration et de réflexion
 - ▣ Gain métacognitif

Mes motivations

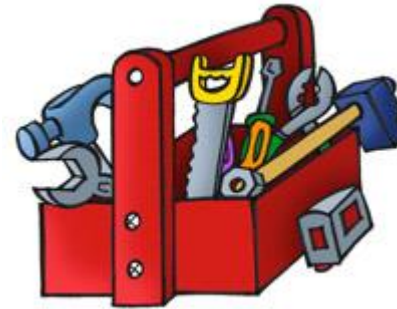
3

- *Serious games* immersifs (de Freitas, 2006; Westera & Nadolski, 2008; Lavigne, 2014) : trame narrative, développement coûteux et complexe, valeur éducative difficile à évaluer
- Alternative = *Gamification*
 - ▣ « Application d'éléments et de mécanismes du jeu à des situations, des contextes non ludiques » (Deterding et al., 2011)
 - ▣ Mini-jeux (Frazer et al. 2007; Illanas et al., 2008; Ray & Coulter, 2010) :
 - activités d'entraînement aux règles simples
 - faciles à jouer
 - conçus comme objets d'apprentissage
 - centrés sur un concept à maîtriser

Mes motivations

4

- Transposition à des activités d'apprentissage de principes et de leviers à l'œuvre dans des mini-jeux commerciaux :
 - ▣ Points, score
 - ▣ Niveaux
 - ▣ Collecte de ressources
 - ▣ Missions, challenges
 - ▣ Tableau des meilleurs joueurs
 - ▣ Situation par rapport à la communauté de joueurs
 - ▣ Progression
 - ▣ Badges
 - ▣ Récompenses
 - ▣ ...



(Bunchball Inc., 2010; Dignan, 2011; Reeves & Read, 2013)

Mes motivations

5

□ Pourquoi ?

▣ Mettre du *fun*

- « *The fun is the easiest way to change people's behaviour for the better* » (*The fun theory*, <http://www.thefuntheory.com/>)

▣ Générer un état de *flow* (Csikszentmihalyi, 1990; Nakamura & Csikszentmihalyi, 2014)

- Augmentation des performances, de la créativité, du développement des capacités, de l'estime de soi
- Diminution du stress

Objectif de l'étude

6

- Étudier les effets de la *gamification* croissante d'un quiz (activité d'entraînement) sur :
 - ▣ La **performance** à un test de connaissance
 - ▣ La perception du **sentiment de compétence** par rapport à une matière donnée
 - ▣ La perception de l'**état de flow** ressenti au cours de l'expérience de jeu → Seuil de ludicité?
 - Echelle d'EGameFlow (Fu, Su & Yu, 2009)
 - Autonomie (9 items)
 - **Concentration** (8 items)
 - **Feedback** (6 items)
 - Clarté des objectifs (5 items)
 - **Challenge** (10 items)
 - **Immersion** (7 items)
 - **Amélioration des connaissances** (6 items)
 - Interactions sociales (5 items)

Matériel et méthode

7

- Quand ?
 - ▣ Octobre 2014
 - ▣ Octobre 2015
- Qui ?
 - ▣ Étudiants de Bac 1 Bioingénieur à Gembloux Agro-Bio Tech (174 en 2014 et 127 en 2015)
- Quoi ?
 - ▣ Chimie générale (7 ECTS)
 - Cours théoriques
 - Travaux dirigés
 - Laboratoires
 - **Activité pédagogique** (4 groupes)

Matériel et méthode

8

- Déroulement : 7 étapes
 - ▣ Texte d'accueil identique pour chaque groupe
 - ▣ Questionnaire sociodémographique (type de joueurs, sentiment de compétence par rapport à la matière)
 - ▣ Pré-test de connaissance (10 QCM)
 - ▣ Mini-jeu en ligne : Atomica (<http://fr.quizity.com/>) (1h)
 - ▣ Evaluation de l'état de *flow*
 - ▣ Post-test de connaissance (10 QCM identiques au pré-test)
 - ▣ Remarques, commentaires et suggestions

Matériel et méthode

9

□ Conditions de jeu:

- ▣ Enrichissement graduel de la *gamification* d'un quiz de 30 questions portant sur l'atomistique

Éléments de <i>gamification</i>	Prototype 1	Prototype 2	Prototype 3	Prototype 4
Score	x	x	x	x
Feedback : réponse correcte	x	x	x	x
Possibilité de recommencer	x	x	x	x
Répartition en 6 niveaux		x	x	x
Feedback : explications			x	x
Compte à rebours				x
Indices				x
Classement des meilleurs joueurs				x
Situation par rapport à la communauté				x

Tableau 1 : Gradation de la *gamification* d'un quiz d'atomistique.

Résultats

10

□ Performance

	2014				2015			
	Pré-test		Post-test		Pré-test		Post-test	
	M	(SD)	M	(SD)	M	(SD)	M	(SD)
Groupe 1	4.57	(1.47)	4.64	(1.84)	4.96	(1.84)	4.55	(2.22)
Groupe 2	5.12	(1.23)	5.28	(1.27)	4.84	(1.44)	4.68	(1.87)
Groupe 3	5.26	(1.41)	5.05	(1.39)	4.71	(1.68)	4.84	(1.77)
Groupe 4	4.97	(1.38)	5.00	(1.45)	5.06	(1.56)	4.97	(1.51)

Tableau 2 : Performances (/10) au pré-test et au post-test de connaissance.

□ Analyse de la variance (ANOVA)

	Facteurs étudiés	F	p	η_p^2
2014	Interaction Groupe*Moment	$F(3,339) = .28$	.84	.001
	Moment	$F(1,339) = .02$	.89	.00003
2015	Interaction Groupe*Moment	$F(3,234) = .22$	.56	.001
	Moment	$F(1,234) = .35$	.88	.0007

Tableau 3 : Aucune amélioration de la performance après mini-jeu.

Résultats

11

- **Perception du sentiment de compétence** : « Par rapport à la notion de je me sens confiant(e) pour réussir les questions de l'examen de janvier. » (Échelle de Likert)
 - ANOVA : aucune interaction entre le moment et le groupe

Notion	Année	ANOVA		
		F	p	η^2
Configuration électronique	2014	$F(1,338) = .11$	.75	.0002
	2015	$F(1,246) = .06$	.81	.0001
Structure de Lewis	2014	$F(1,337) = 9.07$	.003	.10
	2015	$F(1,246) = 6.67$	.010	.013
Géométrie moléculaire	2014	$F(1,338) = 8.75$	.003	.012
	2015	$F(1,246) = 2.10$	.15	.004
Orbitale atomique	2014	$F(1,337) = .14$	.71	.0002
	2015	$F(1,246) = .12$	.73	.0002
Orbitale moléculaire	2014	$F(1,339) = .01$	.94	.00001
	2015	$F(1,245) = .30$	.58	.0006
Hybridation	2014	$F(1,339) = .38$	.54	.0006
	2015	$F(1,246) = .04$	.85	.00007

Tableau 4 : Baisse de la perception du sentiment de compétence pour deux notions.

Résultats

12

□ Perception de l'état de *flow*

▣ Analyse en composante principale

▣ Analyse de la variance des scores des CP1

Facteurs	Année	Groupe 1		Groupe 2		Groupe 3		Groupe 4		ANOVA des scores des CP1		
		M	(SD)	M	(SD)	M	(SD)	M	(SD)	F	p	η_p^2
Concentration	2014	4.63	(1.72)	4.63	(1.72)	4.94	(1.52)	4.82	(1.41)	$F(3,168) = 2.35$	.074	.020
	2015	5.15	(1.43)	5.04	(1.36)	5.34	(1.38)	5.27	(1.41)	$F(3,119) = 1.65$	.18	.020
Feedback	2014	4.85	(1.66)	4.99	(1.62)	5.39	(1.39)	5.41	(1.30)	$F(3,167) = 3.21$	.025	.028
	2015	5.23	(1.38)	4.88	(1.52)	5.62	(1.22)	5.72	(1.37)	$F(3,118) = 5.88$	.001	.070
Challenge	2014	4.22	(1.90)	4.25	(1.75)	4.71	(1.75)	4.39	(1.59)	$F(3,158) = 5.00$	.002	.045
	2015	4.77	(1.68)	4.62	(1.52)	5.22	(1.53)	4.75	(1.61)	$F(3,115) = 3.98$	.010	.049
Immersion	2014	3.71	(1.86)	3.61	(1.69)	3.76	(1.81)	3.60	(1.69)	$F(3,162) = .24$	.87	.002
	2015	4.24	(1.66)	4.09	(1.75)	4.09	(1.78)	4.04	(1.66)	$F(3,121) = .14$	.93	.002
Amélioration des connaissances	2014	5.48	(1.51)	5.24	(1.43)	5.50	(1.31)	5.42	(1.20)	$F(3,166) = .90$	.44	.008
	2015	5.80	(1.15)	5.48	(1.31)	5.77	(1.28)	5.72	(1.13)	$F(3,121) = 1.00$	.397	.012

Tableau 5 : Impact significatif de la gradation de la gamification sur deux vecteurs du flow.

Résultats

13

□ Perception de l'état de *flow*

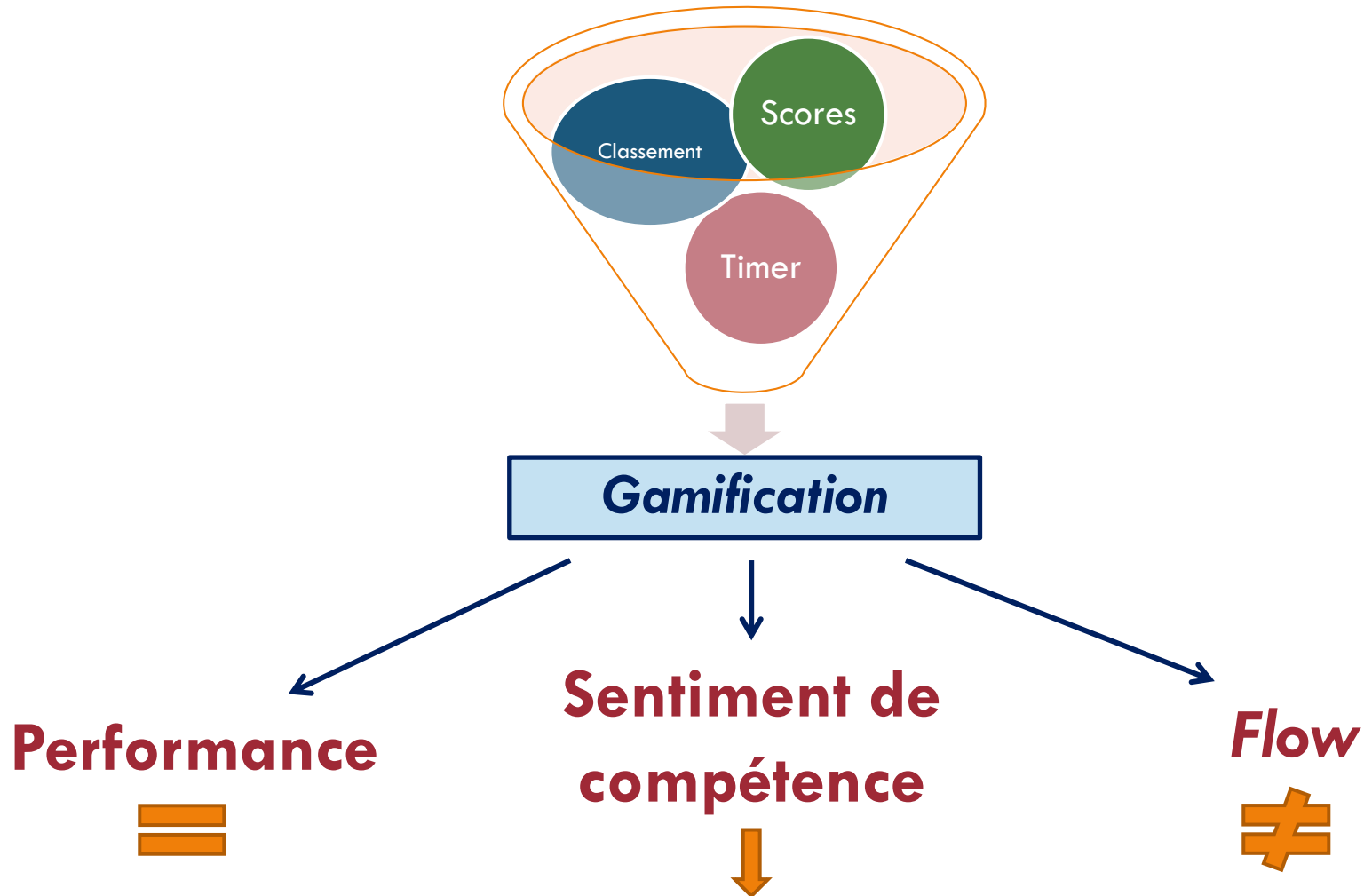
▣ Post-hoc : méthode de Fisher

Facteurs	Année	Groupe 1		Groupe 2		Groupe 3		Groupe 4		ANOVA des scores des CP1		
		M	(SD)	M	(SD)	M	(SD)	M	(SD)	F	p	η_p^2
Feedback	2014	4.85	(1.66)	4.99	(1.62)	5.39	(1.39)	5.41	(1.30)	$F(3,167) = 3.21$	.025	.028
		B		AB		A		A				
Feedback	2015	5.23	(1.38)	4.88	(1.52)	5.62	(1.22)	5.72	(1.37)	$F(3,118) = 5.88$	.001	.070
		AB		B		A		A				
Challenge	2014	4.22	(1.90)	4.25	(1.75)	4.71	(1.75)	4.39	(1.59)	$F(3,158) = 5.00$	.002	.045
		B		B		A		B				
Challenge	2015	4.77	(1.68)	4.62	(1.52)	5.22	(1.53)	4.75	(1.61)	$F(3,115) = 3.98$	.010	.049
		B		B		A		B				

Tableau 6 : Meilleur feedback pour les prototypes 3 et 4 que le 1 (en 2014) et le 2 (en 2015) et meilleure dimension de défi pour le prototype 3.

Discussion

14

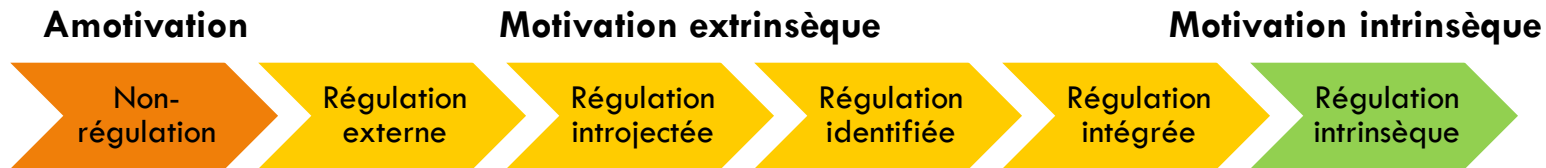


Discussion

15

□ Performance :

- But de performance dans le jeu $><$ logique d'apprentissage
- Manque de motivation intrinsèque → moins d'engagement



(Ryan & Deci, 2000)

□ Perception du sentiment de compétence :

- Concordant avec les résultats objectifs
- Contrainte, temps restreint → mini-jeu perçu comme une évaluation formative

Discussion

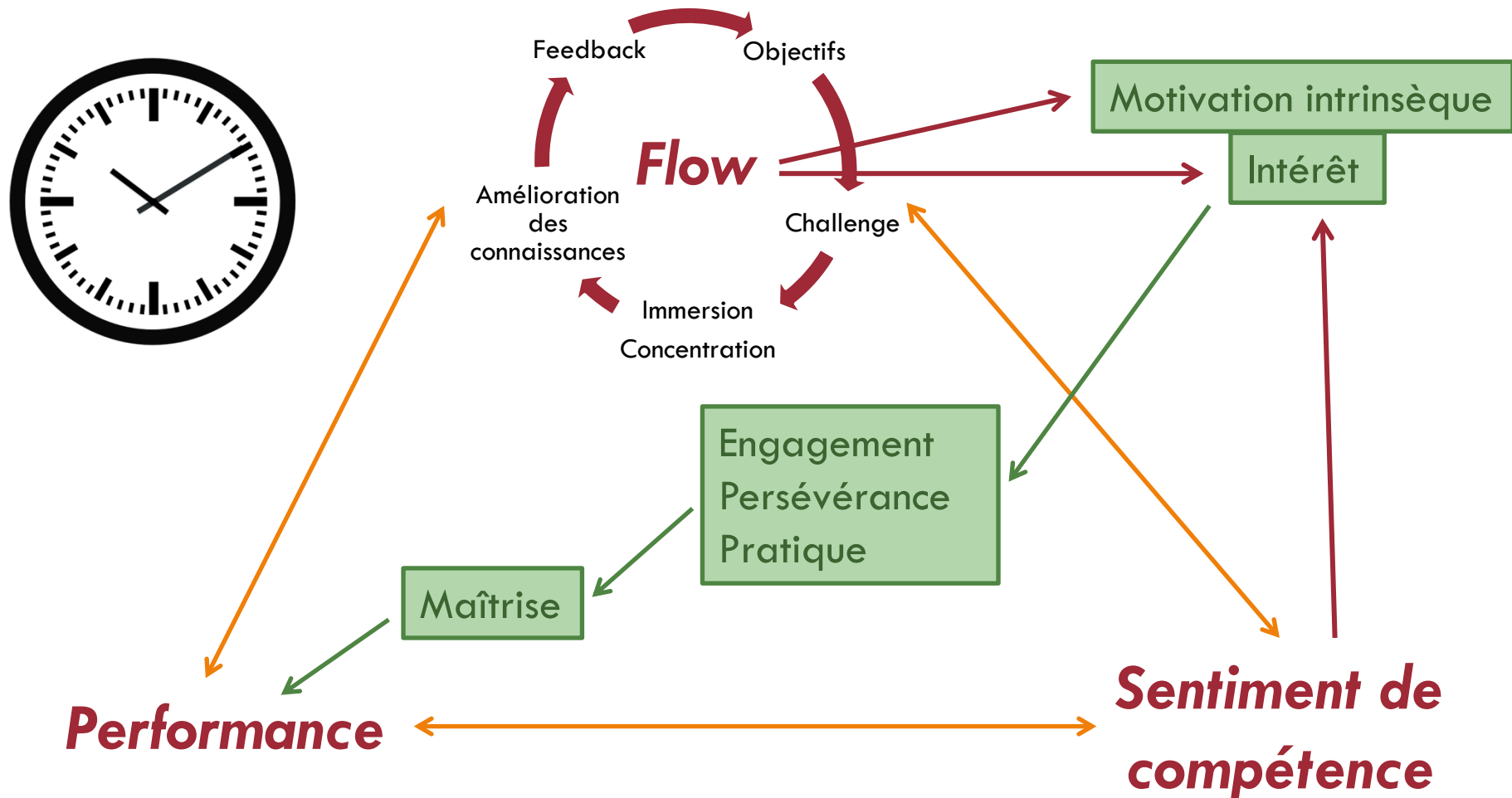
16

- Perception de l'état de *flow* :
 - ▣ *Flow difficile à atteindre sous la contrainte $><$ jeu*
 - ▣ Deux dimensions du *flow* touchées par la *gamification*
 - Feedback
 - Challenge/Défi : propriété intrinsèque du jeu
 - ▣ On tend vers un état de *flow* plus élevé avec le prototype 3

Dans un contexte académique, l'optimum de flow ne se situe pas nécessairement au maximum de gamification

Conclusion

17



(Jackson & McNamara, 2013)



MERCI POUR VOTRE ATTENTION

Références

- Bunchball Inc. (2010). *Gamification 101: An Introduction to the Use of Game Dynamics to Influence Behavior*. White paper. Retrieved from <http://www.bunchball.com/sites/default/files/downloads/gamification101.pdf>
- Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The psychology of optimal experience*. New York: Harper and Row.
- de Freitas, S. (2006). *Learning in immersive worlds. A review of game-based learning*. Joint Information Systems Committee. London.
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R., & Nacke, L. (2011). From game design elements to gamefulness : Defining “gamification.” In *15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments* (pp. 9–15).
- Dignan, A. (2011). *Game frame: Using games as a strategy for success*. Simon and Schuster.
- Egenfeldt-Nielsen, S. (2006). Overview of research on the educational use of video games. *Digital Kompetanse*, 1, 184–213. doi:10.1353/dia.2006.0003
- Frazer, A., Argles, D., & Wills, G. (2007). Is less actually more? The usefulness of educational mini-games. In *Seventh IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT 2007)* (pp. 533–537). doi:10.1109/ICALT.2007.173
- Fu, F.-L., Su, R.-C., & Yu, S.-C. (2009). EGameFlow: A scale to measure learners' enjoyment of e-learning games. *Computers & Education*, 52(1), 101–112. doi:10.1016/j.compedu.2008.07.004
- Illanas, A. I., Gallego, F., Satorre, R., & Llorens, F. (2008). Conceptual mini-games for learning. In *IATED International Technology, Education and Development Conference*. Valencia.
- Jackson, G. T., & McNamara, D. S. (2013). Motivation and performance in a game-based intelligent tutoring system. *Journal of Educational Psychology*, 105, 1036–1049. Retrieved from <http://psycnet.apa.org/journals/edu/105/4/1036/>

Références

20

- Lavigne, M. (2014). Les faiblesses ludiques et pédagogiques des serious games. In *8es journées scientifiques de la recherche à l'Université, Toulon* (pp. 1–17).
- McFarlane, A., Sparrowhawk, A., & Heald, Y. (2002). *Report on the educational use of games*. Cambridge.
- Mitchell, A., & Savill-Smith, C. (2004). *The use of computer and video games for learning : A review of the literature*. London: Learning and skills development agency.
- Nakamura, J., & Csikszentmihalyi, M. (2014). The concept of flow. In *Flow and the foundations of positive psychology* (pp. 239–263). Springer Netherlands. doi:10.1007/978-94-017-9088-8
- Ray, B., & Coulter, G. a. (2010). Perceptions of the value of digital mini-games: Implications for middle school classrooms. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 26(3), 92–100. doi:10.1080/10402454.2010.10784640
- Reeves, B., & Read, J. L. (2013). *Total engagement: How games and virtual worlds are changing the way people work and businesses compete*. Harvard Business Press.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68–78.
- Stein, J. (2013). The me me me generation. *TIME Magazine*, 20.
- Trendwatching.com. (2004). Generation C - An emerging consumer trend and related new business ideas. Retrieved May 19, 2016, from http://trendwatching.com/trends/GENERATION_C.htm
- Westera, W., & Nadolski, R. (2008). Serious games for higher education: a framework for reducing design complexity. *Journal of Computer Assisted Learning*, 24(5), 420–432.