



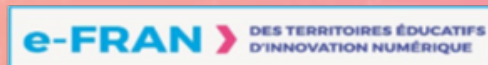
Région académique
AUVERGNE-RHÔNE-ALPES



Ludification adaptative des ressources pédagogiques numériques de Moodle comme levier de motivation des apprenants

Elise Lavoué (Univ. Lyon 3, LIRIS), Dominique Chamberod (collège Molière),
François Duport (Edunao)

Colloque e-FRAN - 15 octobre 2019



Opération soutenue par l'Etat dans le cadre du volet e-FRAN du Programme d'Investissement d'Avenir, opéré par la Caisse des Dépôts




Objectif du projet



Augmenter la motivation des élèves par l'ajout d'éléments ludiques à l'environnement d'apprentissage, adaptés aux motivations et profil des élèves (Hallifax et al., EC-TEL 2019)



12000 Pts
Leçon 1 : Découverte de la variable



Exercice 1.1 : QCM



UDI moodle Avatar Stuart

Exercice 2.2 : simplification de produit



Leçon 2 : Simplification de produits

Question 1 Simplifie l'écriture
 $-2 * 5x =$

Réponse :

Vérifier

← Exercice 2.1 : simplification de pro Aller à... Exercice 3.1 →



Leçon 1 : Découverte de la variable

Des élèves aux motivations différentes



Des préférences différentes pour les mécaniques de jeux

-> Typologie **HEXAD** développée pour la ludification (Marczewski 2015)

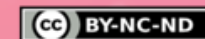


Des motivations différentes selon le sexe

-> Des garçons qui font des Mathématiques par plaisir et des filles qui font des Mathématiques pour atteindre des objectifs, par utilité (PISA, 2015)



© Andrzej Marczewski 2016



Objectifs du projet

- ❑ **Étudier l'impact des éléments ludiques sur la motivation des élèves et les facteurs influant cet impact**
- ❑ **Développer un modèle d'adaptation des éléments ludiques au profil des élèves**
- ❑ **Produire des ressources pédagogiques numériques en Mathématiques**
- ❑ **Produire un plugin de ludification générique pour la communauté Moodle**
- ❑ **Diffuser des procédés de ludification et former les enseignants**

Partenaires

❑ **Université de Lyon >**

- ❑ Laboratoire LIRIS : 1 doctorant
- ❑ Laboratoire ECP : 1 doctorante
- ❑ Université Lyon 3 – PAPN

❑ **Rectorat de l'académie de Lyon >**

- ❑ Collèges
- ❑ DANE

❑ **Entreprise >**

- ❑ Edunao

❑ **Dates : 2017 - 2020**

**Conduite des expérimentations
et analyse des résultats**

**Scénarisation des
contenus pédagogiques**

**Conception des contenus
pédagogiques et terrains
d'expérimentation**

**Développement des
éléments ludiques**

Les éléments ludiques dans Ludimoodle

Co-conception des éléments ludiques avec les partenaires du projet (Hallifax et al., CHI 2018)



Les éléments ludiques dans Ludimoodle

Score



12000 Pts

Leçon 1 : Découverte de la variable

Classement



28^{ème} 21^{ème} **Moi** 10^{ème} 4^{ème} 1^{er}


Chronomètre



00:10

Temps de référence ! 00:07

Badges



Exercice 1.1 : QCM

Progression



Leçon 1 : Découverte de la variable

Avatar



Leçon 1 : Découverte de la variable

Terrains d'expérimentation



Collèges >

Expérimentation Test (2018)

- ❑ Louis Lumière à Oyonnax
- ❑ François Brossette à Cours-la-Ville
- ❑ Jean Moulin à Villefranche-sur-Saône

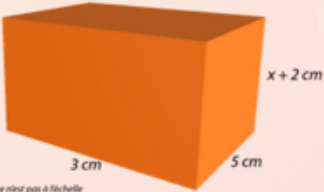
Expérimentation 1 (2019)

- ❑ Nicolas Conté à Régný
- ❑ Les Battières à Lyon 5e
- ❑ Molière à Lyon 3e
- ❑ Jean Giono, St Genis Laval

Scénarisation pédagogique

- ❑ **Un chapitre : Le calcul littéral en 4ème**
- ❑ 10 séances consécutives
- ❑ Des traces écrites distribuées aux élèves
- ❑ Un minimum de 30 minutes par séance sur la tablette
- ❑ Résolution d'exercices avec feedback immédiat
- ❑ Nécessité de réussir plus de 70 % des questions pour passer à la suite

Question 1



Attention ! La figure n'est pas à l'échelle

L'aire de la face du dessous est :

L'aire de la face de droite est :

L'aire de la face avant est :

Le volume de ce pavé est :

Vérifier

Protocole expérimental



Questions de recherche :

- Comment la ludification influence-t-elle la motivation des élèves ?
- Quels sont les facteurs qui influencent l'impact des éléments ludiques sur la motivation ?



Procédure :

- Une tablette par élève
- Affectation aléatoire d'un élément ludique à chaque élève (6 groupes expérimentaux)
- Mesures de la motivation en pré-test & post-test (tests non paramétriques retenus)
- Identification des profils de joueur par un questionnaire
- Analyse de traces d'interaction pour les comportements motivés



Participants :

- 258 élèves (47,2% de filles & 52,8% de garçons) répartis dans 12 classes de 4 collèges différents (17,4% rurale, 82,6% urbaine)
- 5 enseignants

Impact de la ludification sur la motivation des élèves

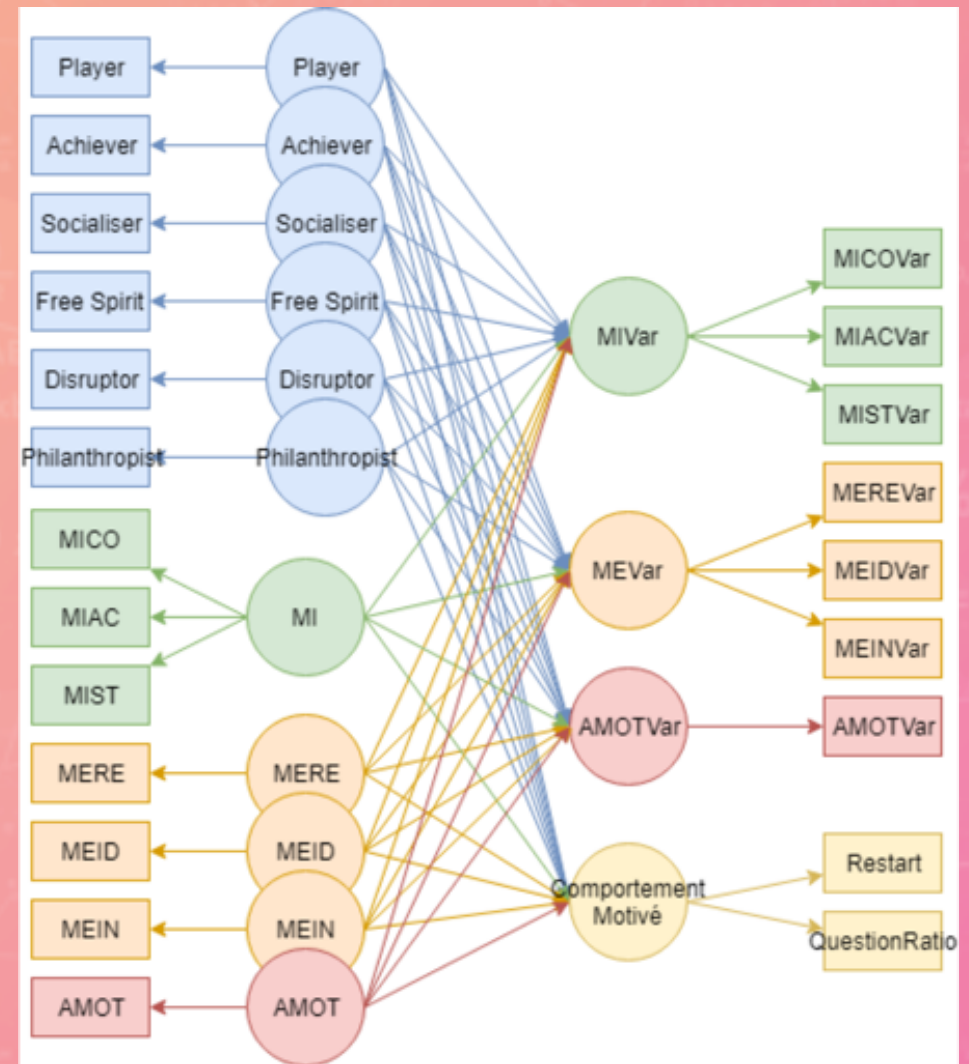
- ❑ **Perte de motivation et augmentation de l'amotivation lorsque la ludification n'est pas adaptée**
- ❑ **Augmentation de la motivation à faire des mathématiques pour les élèves les moins motivés initialement** (Test des rangs signés de Wilcoxon)
 - ❑ Les moins motivés (intrinsèquement ou extrinsèquement) ont vu leur motivation à faire des mathématiques par plaisir ($z = 2$; $p = .046 < .05$) ou par utilité ($z = 2.530$; $p = .011 < .05$) augmenter

(Reyssier, AREF 2019)

Facteurs influant l'impact des éléments ludiques

Analyses statistiques PLS-PM (Hair et al. 2014)

Influence des valeurs de motivation initiale et des scores pour chaque dimension du profil Hexad sur les valeurs de motivation finale et sur les comportements motivés



Facteurs influant l'impact des éléments ludiques

Facteur 1 : motivation initiale

- ➖ **Une influence négative de motivations initiales sur les motivations finales identiques**
 - Plus un élève est motivé dans un type de motivation initialement, plus sa motivation finale sera basse dans ce type de motivation (intrinsèque ou extrinsèque)
- ➕ **Une influence positive de types de motivations initiales sur d'autres types de motivation**
 - Ex : Un élève motivé extrinsèquement peut devenir intrinsèquement motivé
- ➕ **Une influence négative de l'amotivation initiale sur l'amotivation finale**
 - Un élève initialement très amotivé par les Mathématiques, le sera un peu moins après

Facteurs influant l'impact des éléments ludiques

Facteur 2 : dimensions du profil de joueur

- **Les dimensions *achieveur* et *player* sont les plus influentes sur la motivation**
 - cohérent avec les éléments ludiques choisis dans Ludimoodle et les préférences suggérées dans Hexad.
- **Effet positif de la dimension *Disruptor* sur le nombre de tentatives**
 - sûrement lié à la scénarisation pédagogique de Ludimoodle
- **Pas d'effet des dimensions *Socialiser* et *philantropist* sur la motivation & les performances**
 - les éléments ludiques choisis dans Ludimoodle n'ont pas de dimension sociale.

Facteurs influant l'impact des éléments ludiques

- ❑ Chaque élément ludique influe sur des dimensions différentes de la motivation
- ❑ L'impact de chaque élément ludique dépend d'une combinaison différente de facteurs dont la motivation initiale et certaines dimensions du profil de joueur



L'impact sur la motivation finale est lié à la motivation initiale et très peu au profil de joueur :

- ⊕ Adapté à ceux qui se sentent compétents
- ⊕ Adapté à ceux qui font des maths pour s'amuser
- ⊖ Pas adapté aux élèves fortement amotivés ou fortement motivés aux récompenses

Facteurs influant l'impact des éléments ludiques

- ❑ Chaque élément ludique influe sur des dimensions différentes de la motivation
- ❑ L'impact de chaque élément ludique dépend d'une combinaison différente de facteurs dont la motivation initiale et certaines dimensions du profil de joueur



Pas d'impact de la motivation initiale sauf pour l'amotivation, impact significatif du profil de joueur :

- ⊕ Adapté au profil *Achiever*
- ⊕ Adapté aux élèves fortement amotivés

Retour sur l'expérimentation

❑ Les difficultés rencontrées

- ❑ Une mise en route longue lors de la 1ère séance (problème pour se connecter ...)
- ❑ Rythme commun soutenu
- ❑ Les élèves absents à une séance (problème pour rattraper la leçon)
- ❑ Le travail à la maison
- ❑ Effet de lassitude (une même et unique notion pendant 3 semaines)

Retour sur l'expérimentation

❑ Les points positifs

- ❑ Un véritable enthousiasme des élèves à l'idée de cette expérimentation (effet tablette ?)
- ❑ Les élèves en difficulté ou les moins motivés en général jouent le jeu (un peu moins sur les dernières séances plus complexes)
- ❑ Aide entre pairs, dimension sociale
- ❑ Le feedback immédiat (les élèves gagnent en autonomie)

Retour sur l'expérimentation

❑ Les éléments ludiques

- ❑ Une certaine frustration des élèves à ne pas pouvoir le choisir (Avatar très envié)
- ❑ Les élèves ayant le Timer ont ressenti une pression qui a limité l'entraide
- ❑ Au final, les éléments les plus appréciés ont été « Le classement » et « La progression »
- ❑ Certains élèves ont été très sensible à l'évolution de leur élément ludique, s'interrogeant sur les façons de progresser, d'éventuels dysfonctionnements mais une majorité n'a pas spécialement posé de question à ce sujet une fois la première séance passée

Retour sur l'expérimentation

❑ Bilan du point de vue enseignant

- ❑ Un engouement certain des élèves au départ, reste à déterminer la part de l'effet tablette et celle de la ludification
- ❑ L'effet positif se mesure particulièrement sur les élèves en difficulté ou moins motivés habituellement tandis que l'effet de lassitude a plutôt touché les « bons élèves »

Les quelques points négatifs relevés sont essentiellement dus aux contraintes de l'expérimentation et ces séances pourraient tout à fait s'inscrire très positivement dans une progression spiralee et sur de nombreuses notions mathématiques

Première journée scientifique LudiMoodle

(Université Lyon 2)

- ❑ **Thème : la ludification comme levier de motivation des élèves**
- ❑ **Mise au débat des résultats obtenus avec l'ensemble des acteurs :**
 - ❑ La communauté universitaire (enseignants-chercheurs, doctorants, accompagnants), civile (entreprises) et éducative (enseignants du secondaire, corps d'inspection, chefs d'établissement, rectorat)



The background is a gradient from orange to pink, overlaid with a pattern of faint mathematical symbols and formulas. Visible elements include the distributive property $k(a-b) = ka - kb$, the identity $0 \times x = 0$, the linear equation $2x + 7 = 13$, the identity $-1 \times x = -x$, the cosine rule $\cos \alpha = \frac{AN}{AC}$, the binomial expansion $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$, the Greek letter π , the identity $0.5 = \frac{1}{2}$, the power rule $a^n = \underbrace{a \times a \times \dots \times a}_n$, and the distributive property $a(b+c) = ab + ac$.

Axes de progression dans un futur proche

Scientifique : étude de l'impact de l'adaptation dynamique

Expérimentation 2020



Hypothèses :

- L'adaptation des éléments ludiques augmente la motivation des élèves
- L'adaptation dynamique des éléments ludiques augmente la motivation par rapport à une adaptation statique



Protocole :

- 3 groupes expérimentaux dans chaque établissement
- Attribution aléatoire, adaptation statique, adaptation dynamique



Objectif :

- Identifier et comparer le type de motivation en fonction des adaptations des éléments ludiques au profil de l'apprenant

Diffusion et formations des enseignants



Diffusion de :

- ❑ **Procédés de ludification** des contenus pédagogiques
- ❑ **Recommandations** pour une adaptation aux élèves



Séminaire de formation le 2 décembre

- ❑ 200 enseignants



Formation de 2 jours intégrée en **Formation Continue**

Un plugin générique de ludification : l'expérience utilisateur



Faciliter la prise en main au moment de la conception

- S'appuyer sur les retours d'expérience des expérimentations
- L'expérience utilisateur au cœur des enjeux
 - Proposer des scénarios d'usages prêt à l'emploi (80% des formateurs)
 - Proposer également des réglages pour les utilisateurs avancés (20% des formateurs)



Proposer un graphisme générique

- Adapté à toutes les matières, de la 6^{ème} à la terminale, non genré
- Un design générique en phase avec la « culture » jeune
 - Les codes du jeu et du design web
 - Exemple : pixel art
- Une conception responsive : usage en mobilité

Un plugin générique de ludification : un code robuste



Développement informatique

- ❑ Un format adapté au contexte de Moodle sans créer une surcouche :
format cours ludique
- ❑ Un code robuste qui prend en compte les montées de version :
 - ❑ Développement du socle informatique et conception graphique
 - ❑ V0 vers V1 : implémentation des scénarios d'usage
 - ❑ V1 vers V2 : tests utilisateurs et intégration des réglages avancés
- ❑ Une diffusion auprès de la communauté Moodle prévue en avril
2020

Questions ?

Contact : ludimoodle@universite-lyon.fr

Site web : <https://ludimoodle.universite-lyon.fr/>

Un grand merci aux enseignants, élèves et chefs d'établissement qui participent grandement à la réussite du projet !