

TP Gamification adaptative

Lou-Anne Quellet (lou-anne.quellet@insa-lyon.fr)

Ce TP est basé sur les travaux menés dans le cadre du projet e-FRAN [LudiMoodle](#) et de la thèse de Stuart Hallifax (Université de Lyon). Il s'agit d'un environnement numérique gamifié (sur moodle) pour réaliser des exercices de mathématiques en classe de collège. Le système affecte à chaque apprenant un élément de jeu pour le motiver à faire les exercices. Vous pouvez vous référer au cours sur la gamification adaptative pour plus de détails.

Dans ce TP, nous nous intéresserons à la mise en place d'un algorithme d'adaptation statique des éléments de jeu à partir du modèle de l'utilisateur (élève).

1. Description de l'environnement d'apprentissage

Les élèves de 4ème de 4 collèges (12 classes) ont utilisé une tablette afin de répondre à des quizz sur le calcul littéral (voir figure ci-après). L'expérimentation s'est déroulée sur 8 séances, avec environ 30-35 min d'entraînement sur tablette.

The screenshot shows a Moodle-based learning environment titled "Exercice 2.2 : simplification de produit". At the top, there are navigation icons for home, course, and search. A cartoon character wearing a party hat is in the center. Below it, the text "Leçon 2 : Simplification de produits" is displayed. The main area contains a question: "Question 1 Simplifie l'écriture -2 * 5x =". There is a text input field labeled "Réponse:" and a "Vérifier" button. At the bottom, there are navigation links: "Exercice 2.1 : simplification de pro", "Aller à...", and "Exercice 3.1 ►".

Chaque élève a utilisé un élément de jeu qui lui a été attribué aléatoirement. Les éléments de jeu ayant été mis à disposition sur l'environnement numérique de l'élève sont :

- Avatar
- Badges
- Scores
- Timing
- Progression individuelle dans la tâche
- Classement par rapport à d'autres élèves

Score



Classement



Chronomètre



Badges



Progression

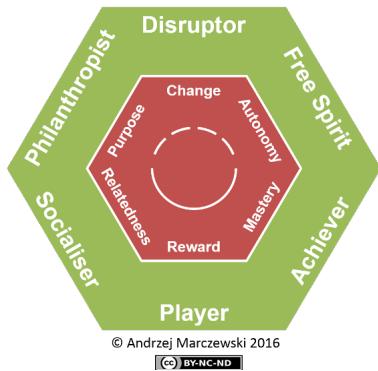


Avatar



Les données utilisateurs (sur les élèves) collectées pendant l'expérimentation à disposition pour ce TP sont :

- Leurs motivations initiales à faire des mathématiques (identifiées à partir du questionnaire AMS). Il existe 3 types de motivations :
 - Intrinsèques liées à la notion de plaisir : variable MI
 - Extrinsèques liées à des contingences externes : variable ME
 - Amotivation liée à l'absence de motivation : variable Amot
- Leur profil de joueur HEXAD (identifié à partir d'un questionnaire) est constitué de cinq types, identifiés en blanc sur fond vert sur la figure ci-dessous. Chaque élève a une valeur pour chaque type, définissant ses préférences pour des mécaniques de jeux (se référer au cours sur la gamification).
- Leur variation de motivations entre le début et la fin de l'usage de l'environnement gamifié, distinguant la variation de motivation intrinsèque (MIvar), la variation de motivation extrinsèque (MEvar) et la variation d'amotivation (amotVar).



2. Objectif du TP : Recommandations à partir de profils

Mettre en évidence les liens entre éléments de jeu et les profils des élèves pour émettre des recommandations d'éléments de jeu.

Étape 1. Vous pouvez télécharger [à ce lien](#) 24 fichiers tableurs, représentant les matrices correspondant aux résultats d'analyses PLS (Partial least squares analysis) mettant en évidence pour chaque élément de jeu les influences :

- **du profil Hexad de l'élève sur** la variation de motivation (entre le début et la fin de l'usage de l'environnement numérique gamifié)
- **de la motivation initiale sur** la variation de motivation (entre le début et la fin de l'usage de l'environnement numérique gamifié)

Ces 24 matrices se composent de la façon suivante :

- 12 pour le profil Hexad :
 - 6 pour les influences des dimensions du profil sur la variation de motivation pour chacun des éléments de jeu
 - 6 pour les p.values (rappel les influences sont significatives si $p < 0.05$, voir $p < 0.1$ en fonction de la précision souhaitée).
- 12 pour le profil de motivation (selon la même répartition)

Décrivez/commentez deux des matrices de résultats de l'analyse PLS.

Étape 2. Recommandations d'éléments de jeu

En Python, écrire le code qui permet de générer deux vecteurs d'affinité pour un élève : **un selon son profil Hexad et un selon son profil de motivation (motivation initiale).** Ce vecteur d'affinité est un tableau ordonné des 6 éléments de jeu, du plus adapté au moins adapté, avec un score d'affinité pour chaque élément. Ce vecteur d'affinité permet de recommander un élément de jeu spécifique

selon l'un des deux profils de l'élève (motivations initiales ou profil de joueur Hexad).

Vous utiliserez pour cela les 24 matrices, en considérant à la fois la valeur des influences et sa significativité (p.value). Nous rappelons que l'objectif de la gamification de l'environnement numérique d'apprentissage est d'augmenter la motivation intrinsèque et extrinsèque et de réduire l'amotivation des élèves.

Proposez ensuite une méthode pour recommander un unique élément de jeu à partir d'une combinaison des 2 vecteurs d'affinité.

Vous trouverez les données des élèves [ici](#) pour tester votre code. Ce fichier rassemble les données collectées pour chaque élève :

- l'identifiant de l'élève (colonne A)
- l'élément de jeu qui lui a été affecté (colonne B)
- quelques données sur l'activité des élèves : temps passé sur la plateforme, nombre de bonnes réponses etc. (colonnes C-I)
- une valeur pour chaque dimension du profil de joueur (colonnes K-P)
- une valeur pour chaque type de motivation initiale (avant d'utiliser l'environnement numérique, colonnes Q-W). Dans ce fichier la motivation intrinsèque (MI) est décomposée en 3 motivations : mico, miac et mist. La motivation extrinsèque (ME) est aussi décomposée en 3 motivations : meid, mein et mere.
- une valeur pour chaque type de motivation finale (après avoir utilisé l'environnement numérique, colonnes X-AD).
- la variation de motivation pour chaque type de motivation (colonnes AE-AK)