



**HAL**  
open science

## Un jeu pluridisciplinaire pour motiver les étudiants

Février Arnaud, Anouch Hovsépian, Sébastien Sanchez

► **To cite this version:**

Février Arnaud, Anouch Hovsépian, Sébastien Sanchez. Un jeu pluridisciplinaire pour motiver les étudiants. Congrès National de la Recherche des IUT, Université de Haute-Alsace (UHA) Mulhouse - Colmar [Université de Haute-Alsace (UHA)], Mar 2024, Mulhouse, France. hal-04619757

**HAL Id: hal-04619757**

**<https://hal.science/hal-04619757v1>**

Submitted on 21 Jun 2024

**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.

# Un jeu pluridisciplinaire pour motiver les étudiants

---

Arnaud Février<sup>1</sup>

Anouch Hovsepian<sup>2</sup>

Sébastien Sanchez<sup>3</sup>

arnaud.fevrier@univ-amu.fr anouch.hovsepian@univ-guyane.fr sebastien.sanchez@univ-amu.fr

<sup>1,3</sup> IUT, Aix-Marseille Université  
Dpt Réseaux et Télécommunications

<sup>2</sup> IUT de Kourou, Université de Guyane  
Dpt Réseaux et Télécommunications

**THÈMES** – *Informatique - Électronique - Mathématiques - Communication - Enseignement*

**RÉSUMÉ** – *Le présent article détaille une expérimentation pédagogique issue des travaux de notre équipe de recherches pluridisciplinaire. Il s'agit d'une SAÉ du semestre 3 (S3) sur la mise en œuvre de moyens de transmissions sous forme de jeu pour les étudiants en première année. Nous listons rapidement les enseignements précédents cet exercice. Nous présentons ensuite la plateforme pédagogique puis quelques éléments de scénarios. Puis Nous montrons les disciplines utilisées par les étudiants avant de présenter comment nous évaluons les étudiants et notre travail.*

**MOTS-CLÉS** – *Jeu, Pluridisplinarité, Transmission, IoT*

## 1 Introduction

Le jeu est biologiquement la première méthode d'apprentissage. C'est pourquoi nous avons souhaité intégrer cette dimension dans nos enseignements. Nous avons donc proposé un *Escape Game* aux étudiants. Les étudiants aguerris sont les *maîtres du jeu*, pour les étudiants pré-aguerris, les joueurs.

Nous avons d'abord choisi la position du jeu dans le parcours BUT. Comme nous l'avons mis en place en 2022-23, les maîtres du jeu étaient forcément en S3 ou S4, le stage du S4 rendait difficile d'utiliser ce semestre. Donc, les maîtres du jeu œuvraient en S3, les joueurs en S1.

Nous avons sélectionné, pour le jeu, la SAÉ "Systèmes de Transmission". Les maîtres devaient réaliser des énigmes, la contrainte était : un système de transmission différent par étudiant. L'utilisation de l'IoT nous a permis de rendre cela possible.

Dans cet article nous présentons la mise en place de cette SAÉ, issue de notre groupe de recherches pluridisciplinaire (qui cherche une structure d'accueil). Nous commençons par lister les cours qui ont donné aux étudiants suffisamment de matière pour préparer le jeu. Nous listons ensuite les techniques qu'il pouvaient utiliser dans le contexte de cette SAÉ. Ensuite, nous présentons quelques éléments de scénarios et montrons l'intérêt de cette démarche pluridisciplinaire. Enfin, nous concluons avec le futur de ce projet.

## 2 Les cours qui ont précédé

Nous avons tout d'abord enseigné aux maîtres. Pour cela, nous avons utilisé tout ou partie des modules "Introduction aux réseaux d'entreprise", "Introduction à la téléphonie d'entreprise", "Bases des services réseaux" et les SAÉ "Construire un réseau informatique pour une petite structure", "analyse d'un signal" et surtout la SAÉ "projet intégratif".

À la fin du S2, les étudiants avaient :

- utilisé des objets connectés (Arduino, STM32);
- réalisé de petits montages (Infrarouge);
- mis en place un réseau d'entreprise (routeur, stations, serveurs)
- mis en place un serveur de téléphonie Asterisk (appels, serveur vocal interactif, couplage téléphonie informatique);
- communiqué entre un microprocesseur et le système d'information.

Au S3, nous avons rajouté quelques briques :

- communication Bluetooth;
- point d'accès GNU/Linux (pour les raspberry);
- balises BLE;
- infrarouge et Arduino;
- émission – réception LoRA (pas LoRaWAN);
- modulation AM et FM;
- couplage Asterisk – Android.

Nous avons aussi de la documentation pour d'autres techniques. Nos enseignements sont beaucoup orientés vers la pédagogie par projets. Les étudiants travaillent à leur rythme et utilisent beaucoup l'enseignement par les pairs. Nous avons aussi mis en place des classes inversées, les étudiants font un cours sur un CODEC au S2.

## 3 La plate forme pédagogique

Les étudiants avaient utilisé au S2 un environnement leur permettant de créer tous les serveurs dont ils avaient besoin. Ils s'en sont donc servi pour le serveur de jeu, le serveur Web et le serveur de téléphonie. Un groupe à aussi mis en place un serveur MQTT.

Les joueurs pouvaient interroger le serveur vocal interactif en utilisant leur propre téléphone mobile. La liaison entre le réseau public et le serveur Asterisk se faisant avec un téléphone Android relié en Bluetooth.

Certains groupes ont utilisé des Raspberry Pi pour mettre en place un point d'accès WiFi et aussi pour ses capacités d'émission radio en bande FM.

Les technologies de transmission étaient :

- AM 433MHz par Arduino;
- Infrarouge (montage diode - Arduino);
- FM (avec le logiciel PiFM);
- Balises BLE;
- Détournement des kits mains libres Bluetooth;
- LoRa (à partir de STM32);
- Ultrason (pour déterminer la distance).

Lors de la première édition, deux groupes ont utilisé la possibilité d'écrire du texte dans un Waterfall (figure 1). Ceci n'avait pas été préparé par l'équipe pédagogique. Ils sont donc allés plus loin que ce que nous avions prévu.

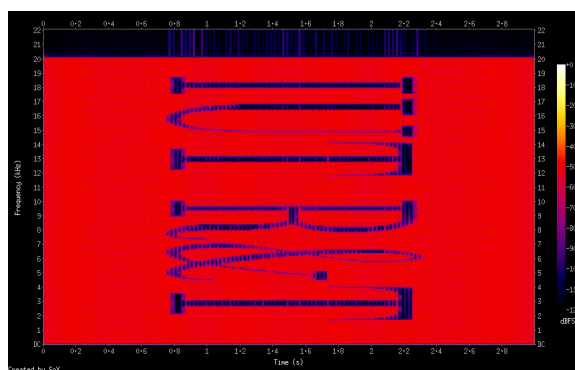


FIGURE 1 – Écriture dans un waterfall.

## 4 Scénarisation des jeux

Au delà de l'aspect technique, les étudiants doivent mettre un scénario en place. Pour des raisons pratiques, il

ne s'agit pas d'un *Escape Game*, mais de jeux avec plusieurs énigmes successives. Chaque énigme doit utiliser un système de transmission. Les énigmes fournissaient une information qui pouvait être utilisée dans l'énigme suivante.

Les étudiants ont été créatifs dans les scénarios, un groupe à même bricolé un pistolet laser imprimé en 3D (figure 2). Un groupe a aussi utilisé un robot qui devait activer un contact magnétique.

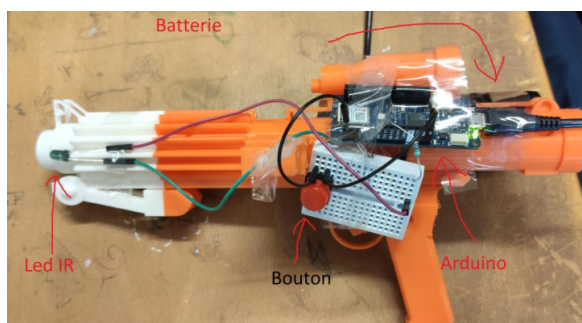


FIGURE 2 – Le pistolet laser des rebelles.

## 5 La pluridisciplinarité au cœur des projets

Au delà du jeu, les maîtres ont mis en œuvre des disciplines variées :

- Programmation Web ;
- Programmation embarquée ;
- Méthodes de transmission AM et FM ;
- Réseaux pour l'IoT (BLE, LoRa) ;
- Téléphonie (couplage Android, SVI) ;
- Téléphonie mobile ;
- Administration système (mise en place de serveurs) ;
- Communication (vidéo, cours, rapport, jeu) ;
- Électronique (montages).

L'utilisation des disciplines variées permet la création d'applications réelles. Ce n'était donc plus une application scolaire de l'intitulé du cours. L'accent était néanmoins mis sur le thème officiel du cours (système de transmission). Les étudiants doivent réaliser un cours sur chaque technique de transmission utilisée. Les étudiants ont capitalisé sur les modules précédents pour habiller leur projet.

## 6 Évaluations

Comme il s'agit d'un module d'enseignement, il faut les noter, de préférence de manière individualisée. Les réalisations ont été de niveau variable. Certains étudiants se sont extrêmement passionnés pour le projet et ont été plus que performant. Quelques projets ont été décevants, mais dans la majorité, les étudiants ont réalisé un travail conséquent sans compter leur temps pendant les vacances de Noël.

Nous les avons notés sur plusieurs aspects : réalisation pratique ; rapport individualisé en PDF ; vidéo publicitaire. Cette année, nous avons proposé que le rapport soit sur un wiki, ce qui permettra aux prochaines années d'aller plus loin. Nous avons aussi demandé aux étudiants un cours magistral (classe inversée).

Au delà de l'évaluation des étudiants, nous avons évalué notre pratique. Même si nous n'avons pas de spécialiste en recherche sur les techniques d'enseignement, nous avons fait les constats suivant :

1. Les étudiants ont su utiliser les techniques présentées dans les modules précédents.
2. Les maîtres du jeu étaient motivés et ont respecté les consignes.
3. Les joueurs ont apprécié et pressés de réaliser leur propre scénario l'année suivante (maintenant, donc).
4. L'interaction entre les groupes de deux années a été bénéfique pour rapprocher les étudiants.
5. Les étudiants veulent aller plus loin. En particulier, ils souhaitent interagir avec les étudiants distants (Kourou vs Marseille).

## 7 Conclusions

La plupart des groupes ont saisi l'opportunité que nous leurs avons offerte. Faire jouer les étudiants de première année a apporté plusieurs bénéfices. Le premier, c'est la motivation des maîtres du jeu. Les étudiants de première année ont été très enthousiastes. En arrivant au S3, ils étaient pressés de commencer leur jeu.

Pour le futur, nous souhaitons imposer des épreuves distantes. En effet, cette SAÉ *escape game* a été mise en place simultanément à l'IUT de Kourou et à l'IUT d'Aix Marseille. Nous prévoyons aussi de la mettre en place en collaboration avec des départements GEII ou MP.

## 8 Remerciements

Ce travail a pu être réalisé grâce au financement du projet Pinède par un FIP d'Aix-Marseille Université.

## Références

- [1] Arnaud Février, Anouch Hovsepian *Projet Pinède : Plateforme IoT pour les Nomades, Exploitable à Distance pour l'Éducation*, CNRIUT 2022, Roanne.
- [2] Arnaud Février, Anouch Hovsepian, *Projet pédagogique des services réseaux pour les objets connectés*, Colloque sur les Objets Communicants, Mahdia, juin 2023.
- [3] Vidéos de présentation

