

**MON Safe Lab** : un serious game pour l'apprentissage de la sécurité dans les laboratoires

*Stéphane Debieve & Catherine Laumonier*

*(UMONS – Service d'appui pédagogique)*

### **Un résumé court type teaser (250 mots max)**

A l'Université de Mons (UMONS) des représentants de la Faculté des Sciences, de la Faculté de Médecine et de Pharmacie, de la Faculté Polytechnique, du Service interne de prévention et de protection du travail, et du Service d'appui pédagogique, ont imaginé un Serious Game qui propose de traiter de manière ludique la sécurité au laboratoire, préalable indispensable et crucial à tout enseignement pratique en sciences expérimentales. Cet outil pédagogique offre une alternative engageante à la lecture peu attractive de documents ou de séances d'information, et place l'étudiant au cœur de l'apprentissage dans une approche active.

Dans ce Serious Game, l'étudiant incarne un agent du groupe TIME vivant en 2442. Il se voit confier la mission de sauver Albert Curie, éminent scientifique. Alors qu'il étudie à l'UMONS en 2022, et suite à une altération du passé, la vie d'Albert est menacée. L'agent entame un voyage dans le temps pour enquêter et sauver Albert. En enquêtant sur l'accident, l'étudiant se confronte, sans danger et avec humour, aux risques de la pratique expérimentale. Après cette première phase d'enquête, il est amené à poser des actes de prévention pour sauver Albert.

Initialement à destination des étudiants de BAC1 des filières scientifiques de l'UMONS, ce Serious Game permet également de familiariser les élèves du secondaire supérieur aux bonnes pratiques de laboratoire.

Cette communication a pour objectif de présenter l'outil numérique ainsi que la méthodologie de conception.

## Une description longue (1000 mots max)

Selon le témoignage d'enseignants, l'implication des étudiants dans la préparation de leurs séances de travaux pratiques semble diminuer. L'aspect sécurité, étant par nature peu attractif, est davantage négligé par ceux-ci. De plus, l'université doit faire face à l'arrivée d'étudiants qui, en conséquence à la crise sanitaire et aux multiples confinements, sont probablement moins familiarisés à l'univers des laboratoires que par le passé. A l'Université de Mons (UMONS), afin de maintenir une formation de qualité et de garantir la sécurité de chacun, un dispositif pédagogique engageant, ludique et modulable a été conçu à la demande d'encadrants de séances de laboratoire et en collaboration. C'est ainsi que le projet de Serious Game MON Safe LAB a été initié en 2021.

Plusieurs groupes de travail ont donc été constitués afin de rédiger le cahier des charges du dispositif permettant d'en définir les objectifs, les contenus, les modalités d'utilisation, les fonctionnalités, les caractéristiques, etc. Les membres de ces groupes de travail sont issus des 3 facultés de l'UMONS proposant des séances de travaux pratiques de type laboratoire à ses étudiants (la Faculté des Sciences, la Faculté de Médecine et de Pharmacie et la Faculté Polytechnique) mais aussi des membres du Service interne de prévention et de protection du travail (SIPPT) et du Service d'appui pédagogique (SAP) de l'université. Au total, ce sont 25 enseignants, techniciens et techno-pédagogues qui ont collaboré à la conception du dispositif MON Safe Lab.

MON Safe Lab couvre les contenus suivants :

- protections individuelles,
- gestion des déchets,
- dangers de coupure (verrerie + scalpel),
- dangers liés au laser,
- dangers liés au feu (propagation, inhalation),
- dangers thermiques,
- dangers chimiques (y compris brûlures chimiques),
- dangers d'explosion.

Il s'agit d'un module de base qui traite des dangers liés aux pratiques de laboratoire que rencontrent les étudiants lors de leur première année à l'université. Le développement d'autres modules plus spécifiques sont prévus de manière à couvrir les aspects de la sécurité au laboratoire plus spécifique à certains cursus.

Ce Serious Game se joue à la première personne, individuellement et en autonomie. Il peut être qualifié de Easy Fun pour ses caractéristiques immersives et exploratoires mais aussi de Hard Fun car le joueur est confronté à de la résolution de problèmes (Duarte & Bru, 2021). Il s'agit clairement d'un apprentissage par essai-erreur. Plus l'étudiant joueur se trompera et plus il apprendra. Aucun étudiant joueur ne perd. Si l'étudiant se trompe, un feedback lui signifie son erreur et le dirige vers la solution de manière à poursuivre l'aventure. Le but n'étant pas de bloquer l'étudiant mais de l'amener à réfléchir sur la dangerosité de situations qui de prime abord ne semblent pas l'être.

Ce Serious Game est conçu en français et par soucis d'accessibilité les dialogues sont écrits et doublés par des voix de synthèse du groupe ACAPELA (<https://www.acapela-group.com/fr/>).

Le graphisme du jeu a été réalisé en 3D à l'aide des logiciels :

- Blender (<https://www.blender.org/>),
- Armor Paint (<https://armorpaint.org/>),
- Layer painter (<https://blendermarket.com/products/layerpainter>),
- Makehuman (<http://www.makehumancommunity.org/>),
- GIMP (<https://www.gimp.org/>),
- Adobe Photoshop ([https://www.adobe.com/be\\_en/products/photoshop.html](https://www.adobe.com/be_en/products/photoshop.html)),
- Adobe Premiere Rush ([https://www.adobe.com/be\\_en/products/premiere-rush.html](https://www.adobe.com/be_en/products/premiere-rush.html)) et
- Unity 3D (<https://unity.com/fr>).

Des « photos » de ce décor 3D ont ensuite été utilisées dans le jeu proprement dit. Le Serious Game a été « programmé » dans le logiciel Ludiscape ([Ludiscape logiciel de e-learning](#)) permettant une exportation SCORM notamment compatible avec Moodle ([https://docs.moodle.org/400/en/Using\\_SCORM](https://docs.moodle.org/400/en/Using_SCORM)).

Dans ce Serious Game, l'étudiant incarne un agent du groupe TIME vivant en 2442. Il se voit confier la mission de sauver Albert Curie, éminent scientifique. Alors qu'il étudie à l'UMONS en 2022, et suite à une altération du passé, la vie d'Albert est menacée. L'agent entame un voyage dans le temps pour enquêter et sauver Albert. En enquêtant sur l'accident, l'étudiant se confronte, sans danger et avec humour, aux risques de la pratique expérimentale. Pour accéder à la seconde phase du Serious Game, l'étudiant est amené à répondre à une série de questions permettant de récapituler les erreurs commises par Albert Curie.

Après cette première phase de jeu, l'étudiant remonte à nouveau le temps de manière à intervenir de manière préventive. L'étudiant tentera par le dialogue de modifier le comportement d'Albert Curie, il remplacera des ustensiles par d'autres plus adaptés et déplacera certains objets. Cette seconde phase de jeu prend fin lorsque son superviseur lui confirme qu'Albert Curie a bien survécu à ses études à l'UMONS.

A la fin du Serious Game, l'étudiant reçoit un feedback personnalisé mettant en avant les notions acquises et/ou à acquérir en matière de sécurité au laboratoire.

L'enseignant peut choisir d'évaluer la maîtrise qu'ont ses étudiants des règles de sécurité visées. Cette évaluation se fait alors par le biais de questionnaires Moodle alimentés par une banque de questions contextualisées et relatives à la sécurité en laboratoire.

Le premier module MON Safe LAB 1.0 a été mis en production au premier quadrimestre de l'année académique 2022-2023. Une évaluation soutenue et continue du dispositif est planifiée d'une part en vue de l'améliorer mais également dans un contexte de recherche.

Initialement à destination des étudiants de BAC1 des filières scientifiques de l'UMONS, ce Serious Game permet également de familiariser les élèves du secondaire supérieur aux bonnes pratiques de laboratoire.

## **Bibliographie**

Alvarez, & Alvarez, J. (2007). *Du Jeu vidéo au Serious Game : approches culturelle, pragmatique et formelle, Thèse en sciences de la communication et de l'information*. Toulouse: Universités de Toulouse II et Toulouse III.

Alvarez, J. (2019). *Design des dispositifs et expériences de jeu sérieux*. Multimédia [cs.MM] Université Polytechnique des Hauts-de-France.

Clarck, C. (1970). *Serious game*. Viking Press.

Duarte, A., & Bru, S. (2021). *La boîte à outils de la gamification*. Malakoff.

Michaud, L. (2008). *Serious Games - Advergaming, edugaming, training ...* IDATE Consulting & Research

## **Mots clés**

Serious game, sécurité, laboratoire, environnement 3D