



**HAL**  
open science

## Rapport sur les ateliers de co-création de jeux sérieux en développement durable.

Maher Slouma, Margarida Romero

### ► To cite this version:

Maher Slouma, Margarida Romero. Rapport sur les ateliers de co-création de jeux sérieux en développement durable.. [Rapport de recherche] Université Côte D'Azur. 2020. hal-03406634

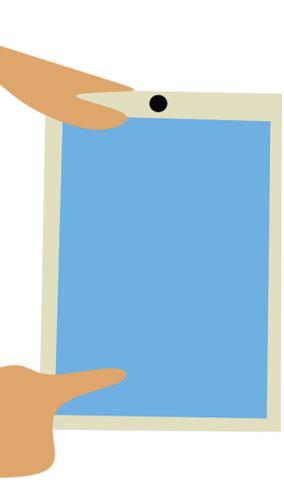
**HAL Id: hal-03406634**

**<https://hal.science/hal-03406634v1>**

Submitted on 27 Oct 2021

**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.



# Rapport sur les ateliers de co-création de jeux sérieux en développement durable



**Février 2020**

Maher Slouma, Margarida Romero

Laboratoire d'Innovation et Numérique pour l'Éducation (LINE).



## Table de matières

Contributeurs	3
<b>Introduction</b>	<b>4</b>
<b>Méthodologie</b>	<b>5</b>
Approche pédagogique : apprentissage par le jeu	5
Participants	5
Procédure	5
<b>Productions des élèves</b>	<b>5</b>

## Contributeurs

**Maher Slouma.** Chercheur Post-doctorant en Sciences de l'Information et de la Communication au Laboratoire d'Innovation et Numérique pour l'Éducation (LINE), Université Côte d'Azur. Ses recherches portent sur l'analyse des usages du numérique, RSN, pratiques informationnelles et communication des organisations.

**Margarida Romero.** Professeure des Universités en sciences de l'éducation à l'Université Côte d'Azur et directrice du Laboratoire d'Innovation et du Numérique pour l'Éducation (LINE) à l'INSPE de l'Académie de Nice. Professeure associée à l'Université Laval (Canada). Ses recherches visent l'étude des usages créatifs du numérique en éducation avec une emphase sur les compétences de créativité, de résolution de problèmes et de pensée informatique.

## Introduction

Le présent document constitue le rapport final de l'étude réalisée par le laboratoire LINE.

Cette étude s'inscrit dans le cadre du projet Interreg ALCOTRA « *APP Ver : Apprendre Pour Produire Vert* » conduit par le GIP FIPAN pour la sensibilisation de la jeune génération aux objectifs globaux de développement durable de l'ONU (ODD). Elle s'intéresse particulièrement aux jeunes dans les collèges, lycées et centres de formation d'apprentis (CFA) du département des Alpes-Maritimes.

L'étude vise à atteindre deux principaux objectifs : 1) le premier consiste à sensibiliser les jeunes aux objectifs globaux de développement durable de l'ONU à l'aide d'une approche pédagogique par le jeu et 2) le deuxième consiste à les accompagner à la création des prototypes des jeux numériques à l'aide de l'outil Scratch.

La démarche réalisée au laboratoire LINE repose sur deux étapes complémentaires : 1) une évaluation des connaissances préalables des questions environnementales et des ODD par les jeunes via un questionnaire et 2) l'évaluation de l'appropriation des ODD à partir des prototypes créés.

## Objectifs et contexte

L'objectif principal du projet consiste à organiser des ateliers pour travailler sur les questions environnementales et le développement durable avec les jeunes collégiens, lycéens et apprentis des établissements scolaires des Alpes-Maritimes. Cet objectif se divise en deux familles d'objectifs subsidiaires que nous détaillerons comme suit :

- I. Les objectifs *apparents* qui consistent à sensibiliser la jeune génération aux objectifs globaux de l'ONU et de les accompagner à accomplir leur travail de co-création du jeu numérique à l'aide d'une approche pédagogique active et ludique.
- II. Les objectifs *non apparents* guidées par : 1) le suivi d'une démarche fondée sur les principes de design thinking comme l'empathie, la définition des objectifs, le prototypage et l'évaluation et 2) le développement des compétences du 21<sup>ème</sup> siècle liées à la résolution des problèmes, la pensée critique, la collaboration, la pensée informatique, la résolution de problèmes et la créativité (Romero et *al.*, 2015, 2017 ; Voogt et Roblin, 2012) par le biais de la création de jeux numériques.

Nous avons organisé six ateliers en collaboration avec notre partenaire le GIP FIPAN. Ces ateliers ont eu lieu dans des collèges, des lycées et CFA. Nous avons également organisé un Webinaire destiné aux acteurs de l'éducation. La diversité du public (Collégiens, Lycéens et Apprentis) avec ou sans option développement durable nous a poussé à améliorer continuellement notre démarche d'apprentissage par le jeu afin de l'adapter à chaque contexte. Cette diversité a également un impact sur les prototypes réalisés.

En outre, les élèves du CFA par exemple manifestent moins d'intérêt aux questions environnementales. Alors que les collégiens et malgré leurs jeunes âges, ils ont montré une grande motivation pour travailler sur des problématiques liées au développement durable. Les lycéens et en particulier ceux qui sont inscrits en option

développement durable ont fait preuve de grande maturité et d'une culture assez développée pour traiter ces problématiques, ils ont été fortement impliqués dans les activités. Ces éléments que nous avons préparé en collaboration avec notre partenaire et avec le personnel des établissements d'accueil ont beaucoup contribué au bon déroulement des ateliers.

## Méthodologie

### Approche pédagogique : apprentissage par le jeu

S'agissant d'activités destinées aux jeunes, nous avons privilégié une approche pédagogique par le jeu. Pour ce faire, nous avons créé notre propre jeu de cartes à partir des objectifs globaux de développement durable de l'ONU (ODD). Cette approche confirmée dans d'autres contextes similaires (*Romero et al.*, 2017) a démontré de nombreuses vertus notamment en termes de créativité et d'apprentissage collaboratif (Kiili, Kiili, Ott, & Jönkkäri, 2012). La démarche suivie est évolutive et adaptative, ce qui lui permet de prendre en compte les spécificités de différents publics.

Quant à la méthodologie d'analyse des résultats obtenus lors des différents ateliers, elle est de type mixte, combinant des observations et des questionnaires. D'une part, cette méthodologie est basée sur un questionnaire relatif aux connaissances préalables des jeunes concernant les questions environnementales et d'autre part, sur l'analyse de la qualité des jeux qu'ils ont conçus.

### Participants

Les six ateliers réalisés ont permis à 106 élèves de travailler sur des objectifs de développement durable qu'ils ont librement choisis. Au total, ces élèves ont formé 28 groupes différents. Les ateliers se sont déroulés dans les établissements suivants :

Deux ateliers se sont déroulés au collège « l'Eau Vive » à Breil-sur-Roya avec une classe de 4<sup>ème</sup> et une classe de 3<sup>ème</sup>. Deux autres ateliers au « CFA » de Nice avec

une classe de Terminale Bac Pro Commerce et une classe de CAP 2ème année. Les deux derniers ateliers se sont déroulés au « Lycée Léonard de Vinci » à Antibes avec une classe de 1<sup>ère</sup>.

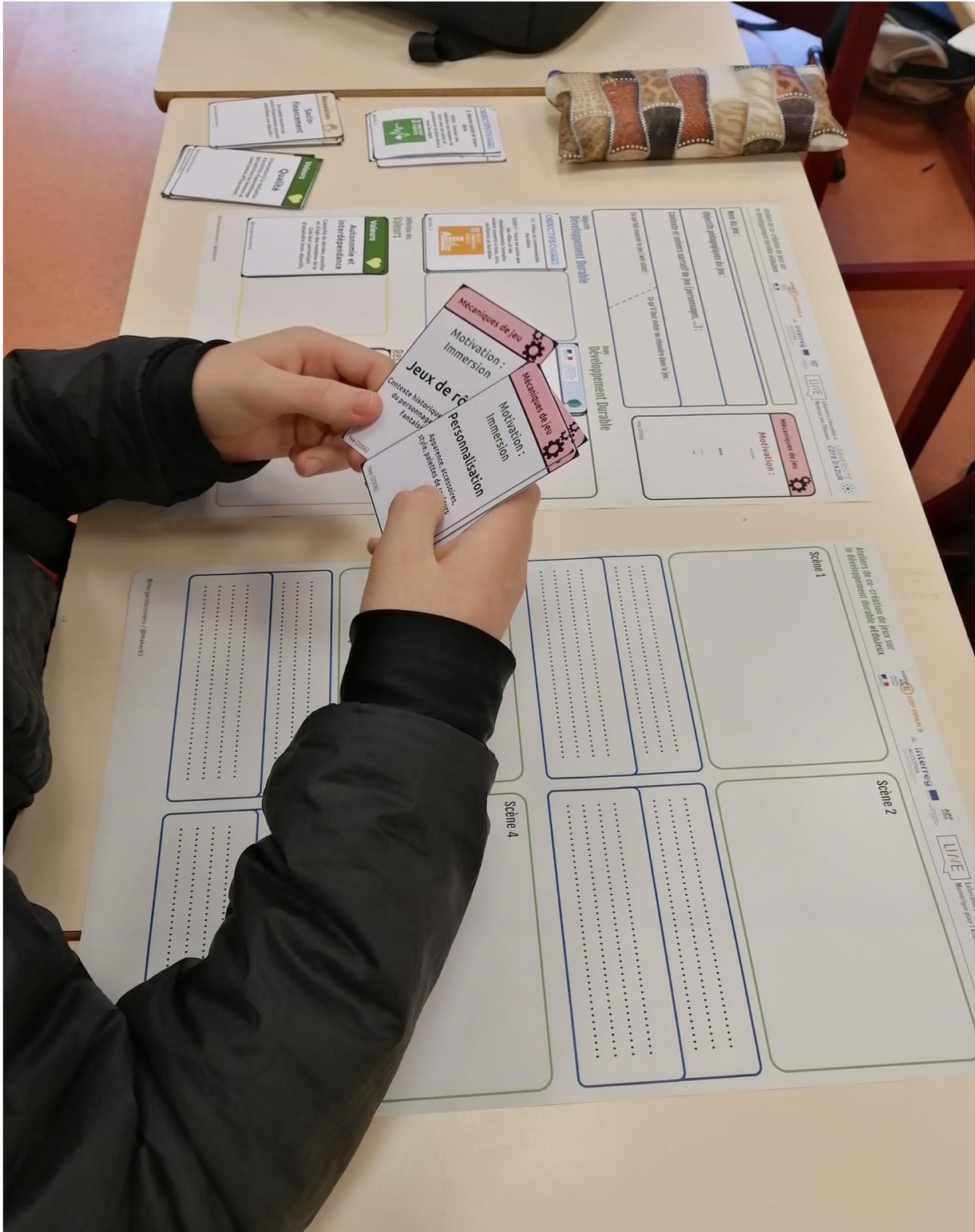
## Procédure

Les ateliers commencent toujours par une présentation globale du projet, un échange avec les élèves sur leurs connaissances préalables du développement durable et des objectifs globaux de l'ONU et un court questionnaire à remplir par les élèves qui ne sont pas inscrits en option *développement durable*. Ensuite, nous présentons la première famille de cartes liées aux objectifs globaux de l'ONU et nous demandons aux élèves intéressés par chaque objectif de se mettre ensemble pour former des groupes qui ne doivent pas dépasser cinq élèves chacun afin de travailler sur un maximum des ODD.

Une fois les groupes constitués, les membres se concertent afin de choisir les autres cartes ensemble tout en sachant qu'une seule carte doit être choisie de chaque famille.

Par la suite, les cartes sélectionnées feront l'objet d'une brève argumentation et seront collées sur le plateau de jeu dédié (phase 1 de l'atelier de création de jeux) comme nous pouvons l'apercevoir dans les deux figures ci-dessous. Le principe vise à engager une réflexion à partir des idées homogènes et cohérentes qui amènent chaque groupe à raconter une histoire à propos de leurs éventuels prototypes (phase 2). À partir de cette réflexion, les élèves s'engagent à concevoir une maquette de jeu en expliquant les différentes scènes envisagées, la manière dont on peut avancer dans le jeu et les obstacles à éviter. La dernière étape permettra aux élèves les plus motivés de créer un jeu numérique à l'aide de l'outil Scratch avant de le présenter devant leurs camarades (phase 3).

Sélection des cartes : les élèves font leurs choix de cartes parmi les cinq familles existantes :



Ci-dessous le plateau du jeu permettant aux participants de coller les cartes qui ont choisies, de les argumenter et de concevoir les différents scénarios du jeu qui vont devoir créer. L'argumentation du choix de cartes aidera les élèves à mieux présenter leurs prototypes.

Le plateau de jeu permet de guider la démarche de conception de jeux. Le plateau sert également comme support réflexif au cours des démarches de prise de décision sur les différentes familles de cartes du projet.

La partie 1 du plateau dédiée à l'explication des choix de cartes par chaque groupe :

Ateliers de co-création de jeux numériques sur le développement durable #EduJeux

Logo: **E** (GIP FIPAN) | **Interreg** ALCOTRA | **APP** (Apprentissage Professionnel) | **LIVE** Laboratoire d'Innovation et Numérique pour l'Éducation | **UNIVERSITÉ CÔTE D'AZUR**

---

**1** **OBJECTIFS DURABLE**

Positionnez ici la carte "Objectif de développement durable" sélectionnée

**Etape 1. Choix d'un objectif de Développement Durable**

**Pourquoi** avez vous choisi cet objectif ? En quoi il est important pour vous ?

**Décrivez** une situation problématique liée à l'objectif sélectionné

**2**

Positionnez ici la carte "Axe de développement durable" sélectionnée

**Etape 2. Choix d'un axe de Développement Durable**

**Décrivez** le lien entre l'objectif de développement durable (DD) et l'axe choisi

**3** **Valeurs**

Positionnez ici la carte "Valeur" sélectionnée

**Etape 3. Choix d'une Valeur**

**Pourquoi** avez vous choisi cette valeur ? En quoi elle est importante pour le jeu ?

**4** **Ressources**

Positionnez ici la carte "Ressources" sélectionnée

**Etape 4. Choix des Ressources**

**Décrivez** le choix de la ressource principale et éventuellement secondaires pour le développement des objectifs

**5** **Mécaniques de jeu**

Positionnez ici la carte "Mécaniques de jeu" sélectionnée

**Etape 5. Choix d'une Mécanique de jeu**

**Décrivez** le choix des mécaniques de jeu pour atteindre les objectifs fixés de développement durable

**Nom du jeu :**

**Objectifs du jeu :**

**Univers du jeu (décor, personnages, ...) :**

Ce qui fait avancer le jeu (*win state*) :      Ce qu'il faut éviter ou résoudre dans le jeu :

@margaridaromero / @MaherB3



La partie 2 du plateau dédiée à la conception du jeu numérique et l'explication des différents scénarios par chaque groupe :

Ateliers de co-création de jeux numériques sur le développement durable #EduJeux

scénario 2025 GIP FIPAN

interreg ALCOTRA

APP POC

Laboratoire d'Innovation et Numérique pour l'Éducation

UNIVERSITÉ CÔTE D'AZUR

<b>Scène 1</b>	<b>Scène 2</b>
..... ..... .....	..... ..... .....
..... ..... ..... .....	..... ..... ..... .....
<b>Scène 3</b>	<b>Scène 4</b>
..... ..... .....	..... ..... .....
..... ..... ..... .....	..... ..... ..... .....

@margaridaromero / @Maher83

## Déroulement des ateliers

Chaque atelier était différent des autres compte tenu à la fois de la diversité des établissements scolaires qui nous ont accueilli mais surtout de la diversité des profils des élèves qui ont participé aux activités. Les deux premiers ateliers se sont déroulés dans un collège situé dans une zone rurale d'un peu plus de 2000 habitants au profit d'un public très jeune (13 – 14 ans) et où le contact avec la nature est plus accessible qu'ailleurs (Montagne, rivière, forêts, animaux, agriculture, etc.).

Une fois les objectifs du projet et le fonctionnement du jeu de cartes expliqués, les élèves se sont mis en groupes en fonction du choix de l'ODD qui leur a semblé plus important et auquel ils pensent pouvoir apporter des solutions. Les groupes constitués se sont donc engagés à concevoir et à créer des jeux numériques pouvant apporter des solutions aux ODD choisis. À la fin de chaque atelier, la plupart des prototypes des jeux réalisés ont été présentés avec beaucoup d'enthousiasme et de conviction de la part des élèves.

Notre démarche d'apprentissage par *jeu de cartes* a été conçue avec pour objectif d'aider les élèves à travailler en groupe et de leur permettre de développer des compétences en termes de collaboration, d'organisation, d'empathie et d'entraide. Cela n'a pas empêché un élève de vouloir travailler seul. Au départ, nous avons essayé de l'intégrer dans un groupe, mais les premières observations nous ont confirmé sa volonté de travailler individuellement. Un choix que nous avons tout à fait respecté et le résultat final de ce travail individuel était plus que convainquant.

Les troisième et quatrième ateliers se sont déroulés dans un centre de formation d'apprentis (CFA). Un contexte assez particulier compte tenu du profil de ses élèves. Ces apprentis ont pour la plupart éprouvé des difficultés de suivre un parcours général en collège ou en lycée. Ils ont donc choisi une voie de professionnalisation devant leur permettre d'acquérir un métier et d'être rapidement actifs sur le marché du travail. Ils sont généralement présents deux jours par semaine en CFA et trois jours en entreprise<sup>[1]</sup>. Leur évaluation est prédominée par leur implication en

entreprise ce qui amène certains d'entre eux à se désintéresser de la formation assurée par leur établissement scolaire. Notre atelier de co-création de jeux numériques en lien avec les ODD n'a pas échappé au sort des autres activités de formation réalisées dans l'établissement. Néanmoins, l'approche pédagogique par le jeu a tout de même permis de capter l'attention de certains des apprentis rebelles même si cela reste difficile à maintenir jusqu'à la fin des activités.

Les élèves cherchaient continuellement à mettre des contraintes pour abandonner l'activité que de réfléchir à des solutions. Nous avons tenté de transformer certaines de leurs contraintes en solutions afin de les pousser à avancer dans le travail. Cela a fonctionné dans certains cas, mais pas dans d'autres.

Nous avons également proposé un goûter aux élèves pour donner un aspect convivial à l'atelier, mais malheureusement, cela a induit l'effet inverse puisqu'il a servi de prétexte à certains pour se désengager de l'activité.

Malgré ce contexte assez particulier, la moitié des groupes constitués a fait un travail tout à fait correcte dont un groupe s'est particulièrement démarqué notamment par sa création de jeu numérique sur l'outil Scratch. Ce groupe avait à cœur de poursuivre cette activité afin de finaliser son prototype et le diffuser au grand public.

Par ailleurs, la phase de création de jeu sur ordinateur à l'aide de l'outil de programmation visuelle Scratch est la phase la plus appréciée chez les élèves à l'exception de deux groupes seulement qui ont souhaité proposer un livrable en format papier.

En outre, les élèves ayant consacré suffisamment du temps à la phase de conception sont ceux qui ont créé les prototypes les plus élaborés et les jeux les plus complets. La cohésion dans les équipes, la collaboration et l'implication de tous les membres sont aussi des éléments déterminants pour l'accomplissement du travail.

Le cinquième atelier était pour nous l'atelier rêvé pour ce qu'il a permis d'avoir comme résultat à travers des prototypes de très grande qualité. Nous avons été agréablement surpris de la créativité débordante de ces jeunes. Cela revient bien sûr

à un profil d'élèves disciplinés, organisés et surtout très engagés sur les questions environnementales, mais aussi du fait qu'ils sont entourés par un ensemble de personnel très coopératif et extrêmement bienveillant. Cet atelier était aussi pour ces lycéens l'occasion d'exprimer leur prise de conscience quant aux enjeux du développement durable et de faire parler leur créativité pour apporter des solutions originales. Lors de cet atelier, tous les groupes ont fait un travail remarquable. Certains étaient même capables de produire trois prototypes associés et non un, le tout accompagné par des modules complémentaires en langage de programmation Python, chose qui dépasse largement les objectifs attendus.

---

[1]

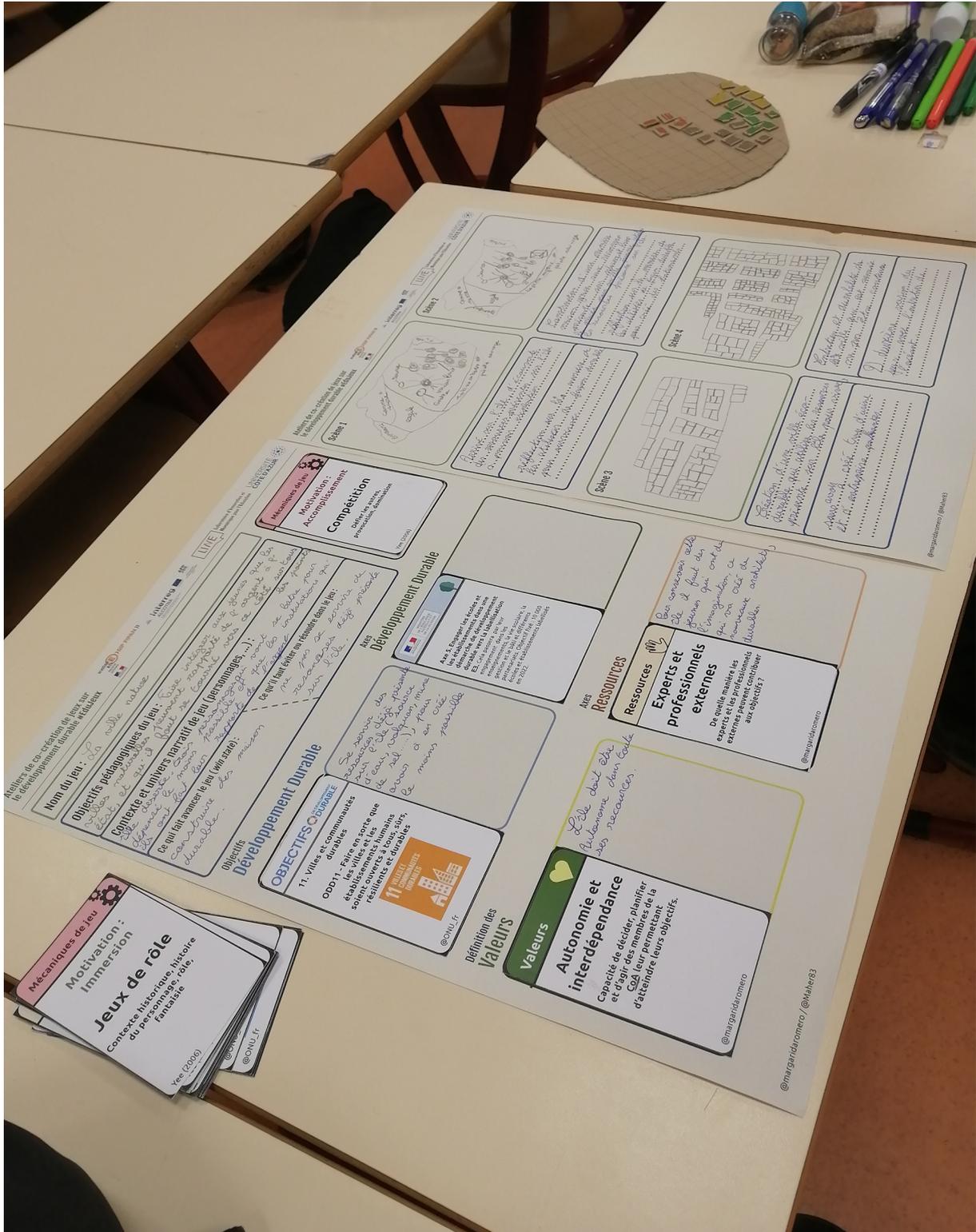
<http://www.onisep.fr/Cap-vers-l-emploi/Alternance/Le-contrat-d-apprentissage-le-contrat-de-professionnalisation/Le-contrat-d-apprentissage>

## Productions des élèves

La production des élèves passe par deux principales étapes : 1) la première étape consiste à imaginer et à concevoir un jeu sur le plateau fourni et décrire la manière dont on peut avancer dans ce jeu. 2) La deuxième étape sert à traduire le jeu conçu sur papier en un jeu numérique à l'aide de l'outil Scratch.

Nous exposerons ci-dessous quelques exemples de la phase de conception des jeux par les élèves.

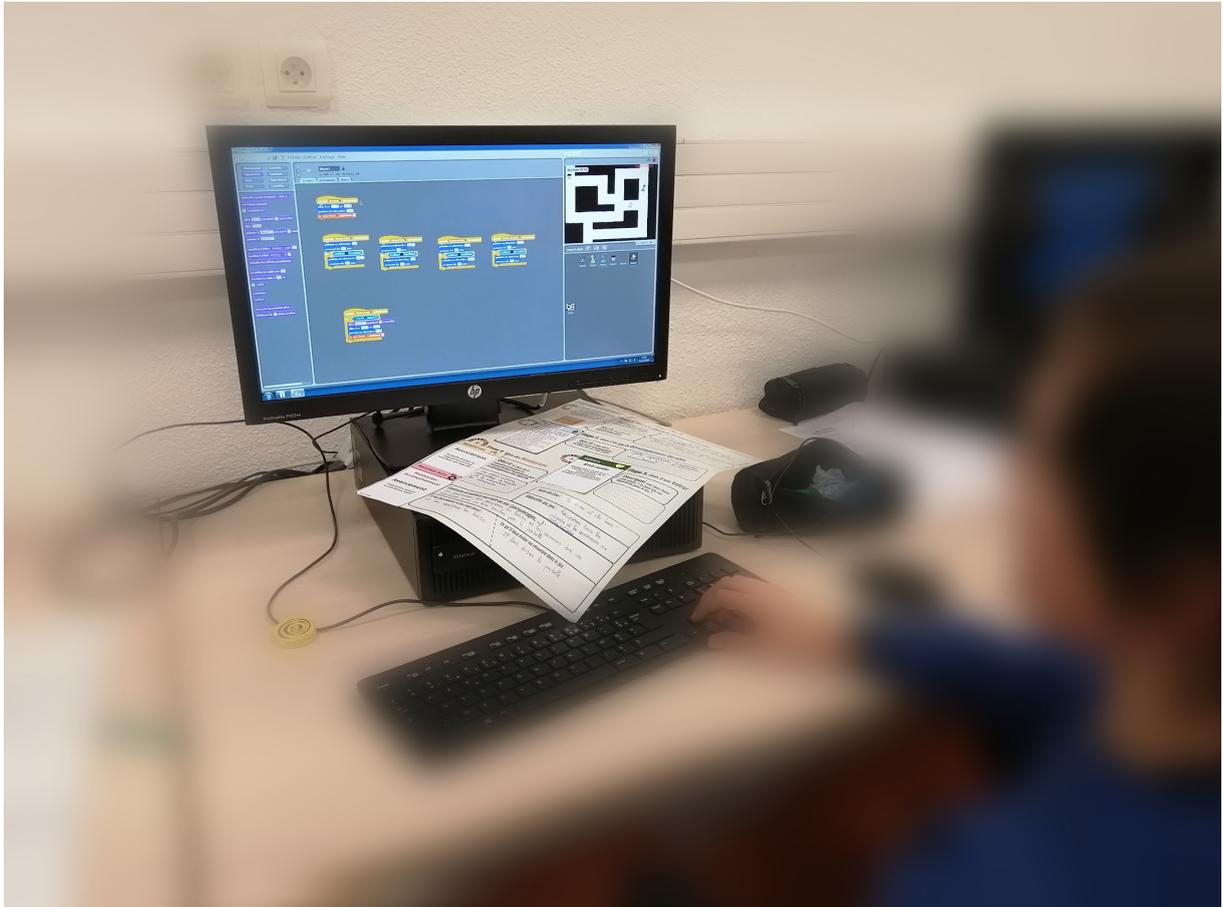
L'exemple suivant illustre le choix des cartes par les élèves, la justification du choix de chaque carte ainsi que les différents scénarios imaginés pour le jeu numérique :



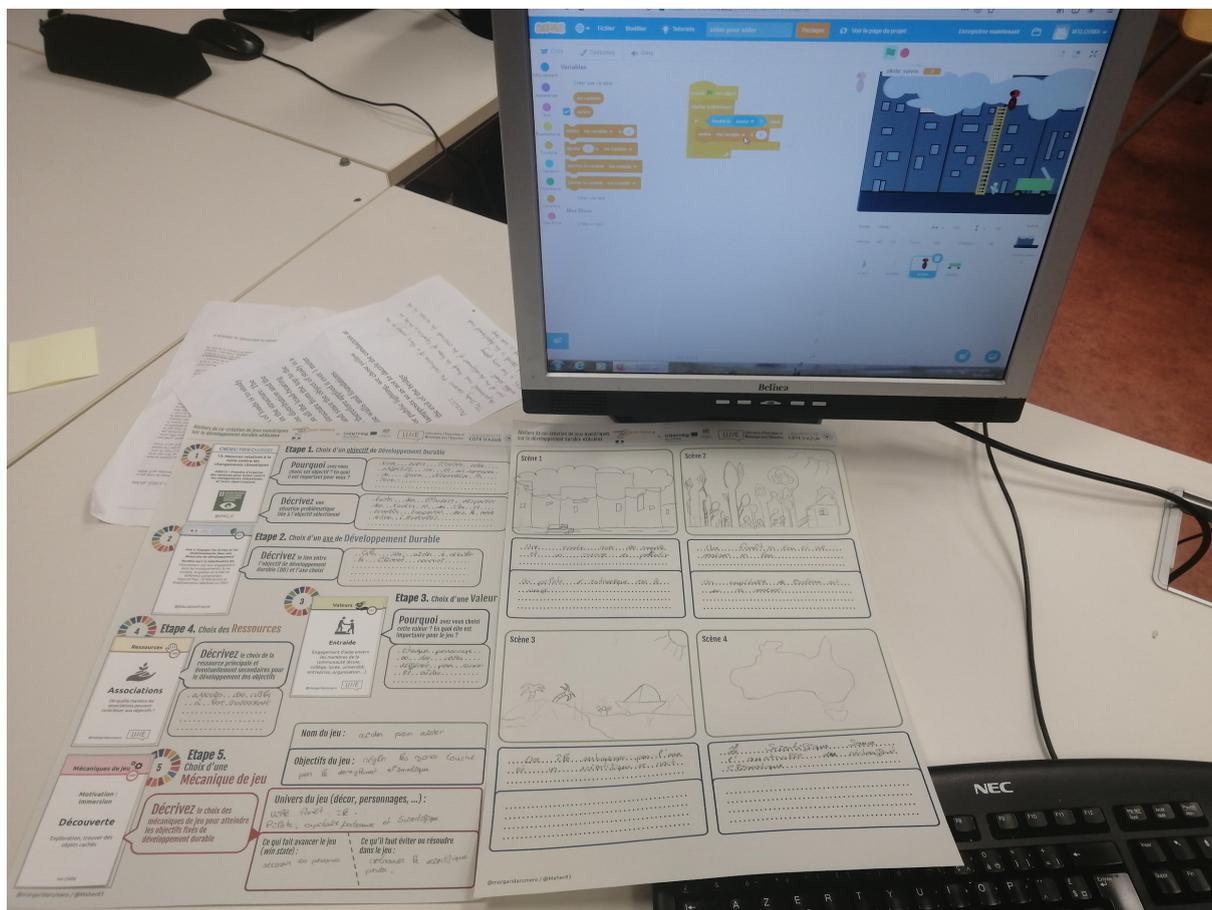
Une fois la conception sur le plateau de jeu finalisée, les élèves traduisent leur conception en un jeu numérique à l'aide de l'outil de programmation visuelle Scratch comme nous pouvons l'apercevoir dans l'image suivante :



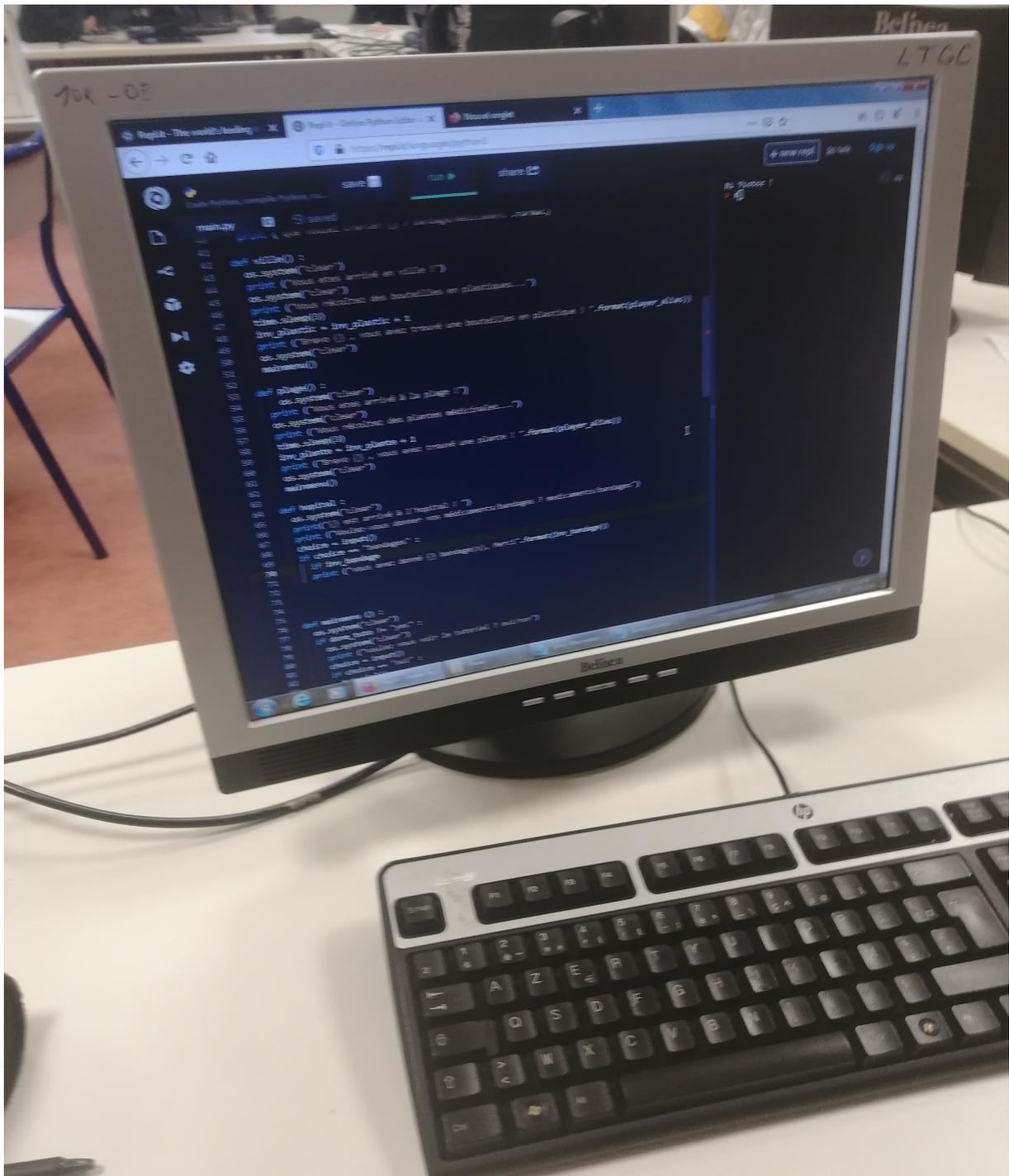
Parmi les jeux créés, nous trouvons l'exemple suivant où les élèves ont souhaité créer un labyrinthe invitant les joueurs à éviter les déchets en plastique qu'ils rencontrent.



Dans ce qui suit les élèves ont créé un jeu qui consiste à sauver un pilote se trouvant sur le toit d'un immeuble en empruntant l'échelle mise à disposition afin que ce dernier puisse aller éteindre les feux de forêt en Australie.



Quant à cet exemple, il reflète la créativité des élèves qui dépasse largement les objectifs de départ. Ils ont non seulement créé un jeu numérique sur Scratch mais, ils l'ont enrichi avec un programme supplémentaire à l'aide de l'outil de programmation Python.



Ci-dessous quelques exemples accessibles en ligne des jeux créés par les élèves :

Nom du jeu	Lien vers le jeu en ligne	Lien vers la conception du jeu sur le plateau fourni
<b>ECO-WAY</b> (partie 1)	<a href="https://scratch.mit.edu/projects/360116848">https://scratch.mit.edu/projects/360116848</a>	<a href="https://drive.google.com/open?id=0B6U31PX9qc6FZ2NkR25SSnByMUh0bjYzMFF3RkNOMnZXV1Aw">https://drive.google.com/open?id=0B6U31PX9qc6FZ2NkR25SSnByMUh0bjYzMFF3RkNOMnZXV1Aw</a>
<b>ECO-WAY</b> (partie 2)	<a href="https://scratch.mit.edu/projects/360101149">https://scratch.mit.edu/projects/360101149</a>	<a href="https://drive.google.com/open?id=0B6U31PX9qc6FZ2NkR25SSnByMUh0bjYzMFF3RkNOMnZXV1Aw">https://drive.google.com/open?id=0B6U31PX9qc6FZ2NkR25SSnByMUh0bjYzMFF3RkNOMnZXV1Aw</a>
<b>ECO-WAY</b> (partie 3)	<a href="https://scratch.mit.edu/projects/360099361">https://scratch.mit.edu/projects/360099361</a>	<a href="https://drive.google.com/open?id=0B6U31PX9qc6FZ2NkR25SSnByMUh0bjYzMFF3RkNOMnZXV1Aw">https://drive.google.com/open?id=0B6U31PX9qc6FZ2NkR25SSnByMUh0bjYzMFF3RkNOMnZXV1Aw</a>
<b>TRASH BOAT</b>	<a href="https://scratch.mit.edu/projects/360097198">https://scratch.mit.edu/projects/360097198</a>	<a href="https://drive.google.com/open?id=0B6U31PX9qc6FamllQXpwQURUVWZxejhuRmNYVThxTUxfa2Rv">https://drive.google.com/open?id=0B6U31PX9qc6FamllQXpwQURUVWZxejhuRmNYVThxTUxfa2Rv</a>
<b>aider pour aider</b>	<a href="https://scratch.mit.edu/projects/360097978">https://scratch.mit.edu/projects/360097978</a>	<a href="https://drive.google.com/open?id=0B6U31PX9qc6FaUtyeVV6WjNscS1aem5QeTZVdmlxOURHMTFN">https://drive.google.com/open?id=0B6U31PX9qc6FaUtyeVV6WjNscS1aem5QeTZVdmlxOURHMTFN</a>

## Prospectives suite au projet

Le projet nous a permis d'évaluer la pertinence d'une approche basée sur le jeu pour le développement d'une prise de conscience sur les objectifs de développement durable (ODD). Ce projet pilote nous permet également envisager des perspectives à la suite du projet :

- Partage des ressources et retour d'expérience ;
- Valorisation scientifique par la soumission d'un article à la revue canadienne « *Éducation Relative à l'Environnement* » ;
- Partage de connaissances sur l'apprentissage par les jeux avec les acteurs de l'éducation ;

- ❑ Expérimentation de la méthode d'apprentissage par les jeux dans d'autres contextes et sur d'autres thématiques.

## Références

- Connolly, T. M., Boyle, E. A., MacArthur, E., Hainey, T., & Boyle, J. M. (2012). A systematic literature review of empirical evidence on computer games and serious games. *Computers & Education*, 59(2), 661–686.
- Michael, D., & Chen, S. (2005). *Serious Games* (1 edition). Course Technology PTR.
- Prensky, M. (2002). The Motivation of Gameplay or, the REAL 21st century learning revolution. *On the Horizon*, 10 (1), 5-11.
- Romero, M., Lille, B., & Patiño, A. (2017). *Usages créatifs du numérique pour l'apprentissage au XXIe siècle*. PUQ.
- Ruben, B. D. (1999). Simulations, Games, and Experience-Based Learning : The Quest for a New Paradigm for Teaching and Learning. *Sage Journals*, Volume: 30(issue: 4), 498-505.
- Voogt, J., & Roblin, N. P. (2012). A comparative analysis of international frameworks for 21st century competences : Implications for national curriculum policies. *Journal of Curriculum Studies*, 44(3), 299-321.