

**Apprendre pour renforcer les nouvelles générations d'innovateurs  
de l'UE**

2018-1-FR01-KA201-047798

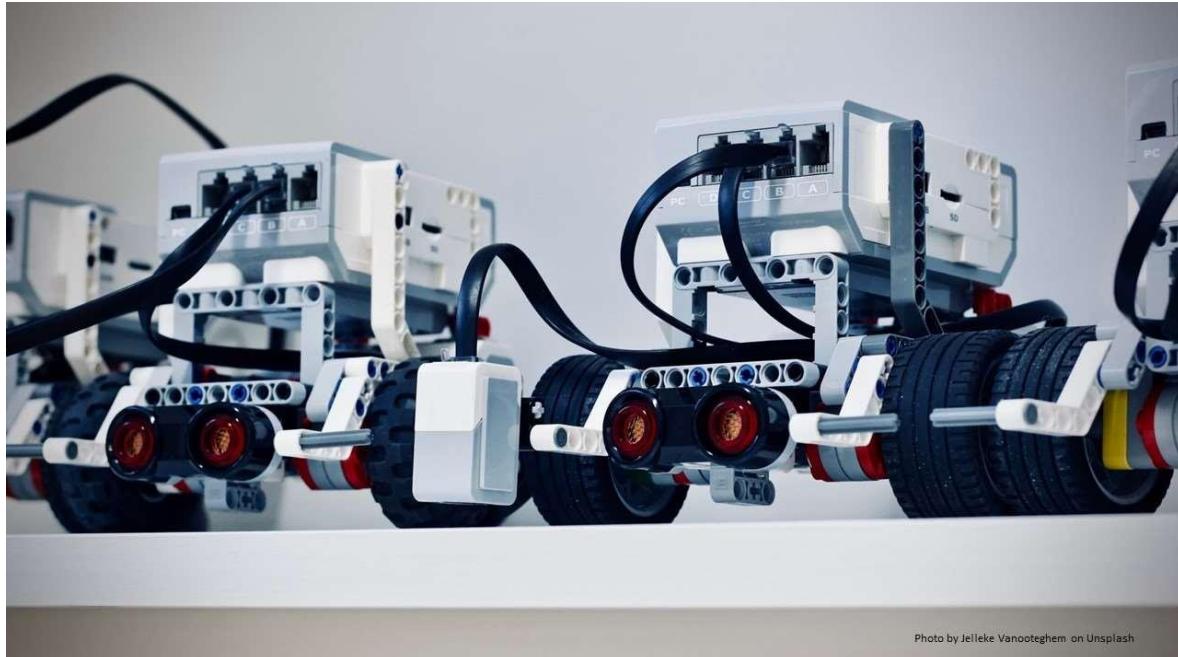


Photo by Jelleke Vanooteghem on Unsplash

**ROBOGENIUS Best practice guide**

*Full version*

## AUTEURS:

**Cristina Stefan, PhD. Eng.** (Quarter Mediation, Pays-Bas) **Constantin Stefan, MSc. Eng.** (Quarter Mediation, Pays-Bas) **Andrei-Cristian Stefan, MSc. Eng.** (Quarter Mediation, Pays-Bas)

**Laurent Bonnet** (Boreal Innovation, France)  
**Paul Naglik** (Boreal Innovation, France)

**Oscar Garcia-Panella, Dr.** (Cookie Box, Espagne)  
**Sonia Martínez Jarque** (Cookie Box, Espagne)

**Marios Mouratidis, MSc. Eng.** (1ο Epaggelmatiko Lykeio Peramatos, Grèce)  
**Ioannis Kouvarakis** (1ο Epaggelmatiko Lykeio Peramatos, Grèce)  
**Ilianna Anagnostakou** (1ο Epaggelmatiko Lykeio Peramatos, Grèce)

**Olga-Alina Rotariu, M.PM.** (Asociatia de Studii Socio-Economice, Roumanie)  
**Dan-Dorulet Rotariu, MSc. Eng.** (Asociatia de Studii Socio-Economice, Roumanie)

**Camelia Buzatu** (Colegiul National Fratii Buzesti, Roumanie)  
**Mihaela Grindeanu** (Colegiul National Fratii Buzesti, Roumanie)

## Table des Matières

I.	INTRODUCTION .....	5
II.	RECHERCHE EUROPENNE.....	6
	A.    Approches innovantes dans l'éducation par l'interdisciplinarité, les TIC et le jeu aux Pays-Bas .....	7
	B.    Approches innovantes dans l'éducation par l'interdisciplinarité, les TIC et le jeu en France .....	10
	C.    Approches innovantes dans l'éducation par l'interdisciplinarité, les TIC et le jeu en Espagne .....	2
	D.    Approches innovantes dans l'éducation par l'interdisciplinarité, les TIC et le jeu en Grèce .....	5
	E.    Approches innovantes dans l'éducation par l'interdisciplinarité, les TIC et le jeu en Roumanie .....	7
III.	BONNES PRATIQUES .....	9
	A. <b>Quarter Mediation (Pays-Bas)</b> .....	10
1.	Apprendre pour l'avenir en intégrant la robotique à l'éducation actuelle.....	1
2.	L'apprentissage de la robotique pour donner du pouvoir aux nouvelles générations : Robot musicien....	4
3.	L'apprentissage de la robotique pour donner du pouvoir aux nouvelles générations. Robot voiturier .....	7
4.	L'apprentissage de la robotique pour donner du pouvoir aux nouvelles générations. Robot d'exploration	
	9	
	.....	9
5.	Le conte comme technique d'enseignement pour l'apprentissage par l'expérience.....	12
	B. <b>Boreal Innovation (France)</b> .....	14
1.	Premiers pas avec un robot avancé : Une méthode d'enseignement participative.....	14
2.	Initiation à la robotique éducative : Enfants .....	17
3.	Initiation à la robotique éducative : Parents et enfants .....	19
	C. <b>Cookie Box (Espagne)</b> .....	21
1.	L'approche Waypass Gamified : la connaissance de soi pour les adolescents.....	21
2.	Atelier "Appliquer le conte pour former les formateurs" sur la robotique éducative .....	24
3.	Gamif Conception de jeux : Engagement dans l'atelier "Train the Trainers" sur la robotique éducative.	26
	D. <i>1o Epaggelmatiko Lykeio Peramatos/ 1er Lycée professionnel de Perama (Grèce)</i> .....	29
1.	Rotation en centimètres .....	29
2.	Suiveur de ligne.....	32
3.	Programmation virtuelle.....	35
	E. <i>Asociatia de Studii Socio-Economice/ Association des études Socio-économiques (Roumanie)</i> .....	37
1.	Découvrez le monde des robots .....	37
2.	Limites et perspectives des robots .....	39
3.	Coder avec des robots intelligents.....	41
	F. <i>Colegiul National Fratii Buzesti/ Collège National Fratii Buzesti (Roumanie)</i> .....	43

1.	Soft hoarders .....	43
2.	Apprenons l'Abécédaire de la robotique .....	45
3.	Apprendre par la découverte, former de nouveaux "enseignants" .....	47
IV.	REFERENCES .....	49

## I. INTRODUCTION

Le guide de la production intellectuelle «ROBOGENIUS Best Practice guide» comprend une recherche européenne sur l'utilisation de différentes approches innovantes dans l'éducation par apprentissage interdisciplinaire, l'utilisation des TIC et du jeu dans les pays partenaires ainsi qu'une collection d'exemples de meilleures pratiques provenant des activités des partenaires, du consortium liés au projet ROBOGENIUS.

La principale réalisation de cette publication est le recueil d'exemples de bonnes pratiques venant des organisations partenaires au projet ROBOGENIUS. Ces bonnes pratiques portent sur l'utilisation des TIC et du jeu dans l'éducation en même temps que l'apprentissage individuel et en groupes de nouvelles méthodes et de nouveaux procédés d'apprentissage.

Le « guide des meilleures pratiques ROBOGENIUS » vise à avoir un impact inspirant précieux sur un large public européen d'acteurs et de pratiques en matière d'éducation, ainsi que sur l'intérêt suscité par les professionnels utilisant la robotique dans l'éducation. À cet égard, le guide touchera les professionnels, mais aura aussi le potentiel d'être attrayant pour les décideurs dans le domaine de l'apprentissage de la robotique.

La recherche européenne se concentre sur l'utilisation de différentes approches innovantes dans l'éducation par l'éducation interdisciplinaire, ainsi que sur l'utilisation des technologies de l'information et de la communication (TIC) et le jeu dans les pays impliqués dans le consortium de projet ROBOGENIUS (Pays-Bas, France, Espagne, Grèce et Roumanie). Pour chacun des cinq pays, le résultat de la recherche comprend une brève introduction à chaque système national d'éducation et le diagramme le plus récent selon Eurydice. En outre, il comprend un point de vue général sur l'utilisation des technologies de l'information et de la communication (Pays-Bas, France, Espagne, Grèce et Roumanie), enseignement interdisciplinaire (Pays-Bas, France, Grèce et Roumanie) et gamification dans l'éducation (Pays-Bas, France, Espagne et Grèce).

Les « Best Practices » sont le résultat des activités de formation de chaque organisation impliquée dans le consortium du projet ROBOGENIUS. Elles sont organisées sur la base de l'expérience recueillie par les représentants des organisations partenaires lors de leur participation à l'événement de formation ROBOGENIUS, ainsi que sur l'expérience professionnelle des partenaires dans l'organisation et la prestation d'ateliers pratiques et de cours basés sur l'enseignement interdisciplinaire, les TIC, la gamification et la narration. Par conséquent, les exemples de bonnes pratiques ci-dessous visent à améliorer et/ou à développer les compétences digitales des stagiaires au regard des cinq catégories du Cadre DigiComp: Information et lecture des données; Communication et collaboration; Création de contenu numérique; Sécurité; La résolution de problèmes a été choisie :

Les groupes cibles partis aux activités d'apprentissage étaient divers et provenaient de différents horizons :

- Adultes impliqués dans l'éducation de toute l'Europe et de tous les niveaux d'enseignement - enseignants, formateurs, animateurs, chefs d'études, enseignants SEN - faisant partie du groupe cible de Médiation Quart
- Les étudiants qui s'intéressent à la robotique et à la mécatronique et les parents, ainsi que les adultes impliqués dans l'éducation, les enseignants, les formateurs du groupe cible de Boreal Innovation
- Groupe cible des adolescents de la Cookie Box et formateurs de différents pays européens participant à l'activité d'apprentissage ROBOGENIUS en Espagne
- Les lycéens du 1o Epaggelmatiko Lykeio Peramatos
- Étudiants intéressés par la robotique, la mécatronique, l'enseignement des STEM et les Lego Mindstorms, adultes impliqués dans l'éducation, enseignants, formateurs de Asociația de Studii Groupes cibles socio-économiques
- Des étudiants du Colegiul National Fratii Buzesti déjà initiés à la robotique et des étudiants qui étudient intensivement les mathématiques et l'informatique et qui sont déjà familiarisés avec la programmation

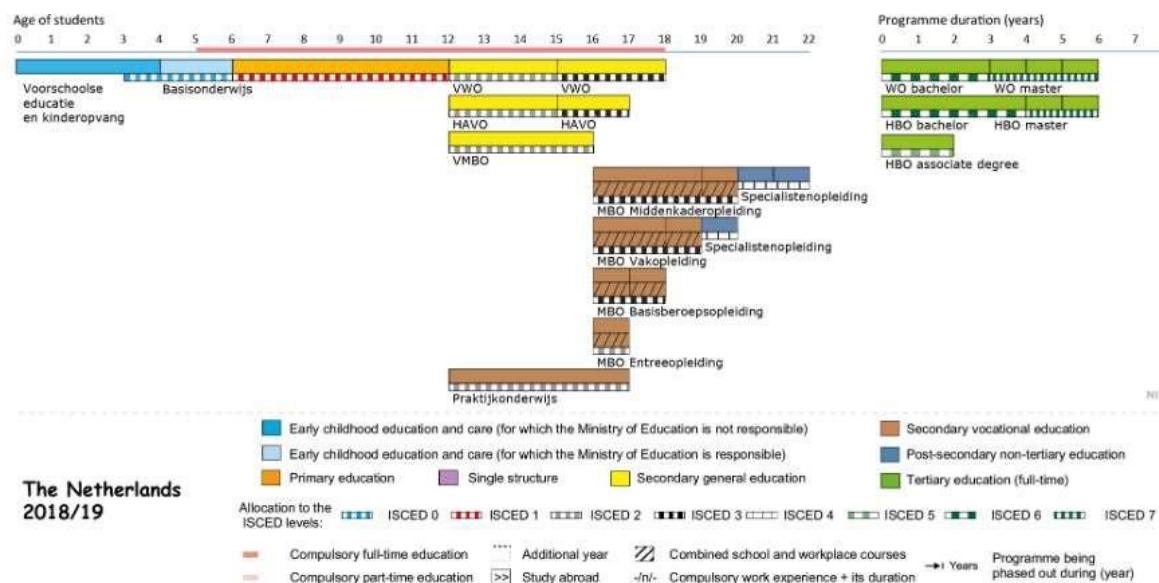
## II. RECHERCHE EUROPENNE

## A. Approches innovantes dans l'éducation par l'interdisciplinarité, les TIC et le jeu aux Pays-Bas

### Brève introduction au système éducatif néerlandais

Aux Pays-Bas, l'éducation est obligatoire pour les enfants de 5 à 16 ans. Toutefois, la plupart des enfants commencent leur scolarité à l'âge de quatre ans et - s'ils suivent un parcours d'enseignement secondaire - peuvent suivre l'enseignement obligatoire jusqu'à l'âge de 18 ans. L'école primaire néerlandaise comporte huit niveaux (NL : groepen), allant de Groep 1 (4 ans) à Groep 8 (12 ans). La structure de l'enseignement secondaire néerlandais peut sembler confuse en raison des différentes filières et des différents âges de fin d'études au lycée. Les écoles secondaires néerlandaises sont divisées en trois filières : une pour préparer les étudiants à la formation professionnelle (NL : VMBO - Voorbereidend middelbaar beroepsonderwijs), une autre pour préparer les étudiants à l'université (NL : VWO - Voorbereidend wetenschappelijk onderwijs), et une filière intermédiaire pour préparer les étudiants à étudier dans des universités de sciences appliquées (NL : HAVO - Hoger algemeen voortgezet onderwijs).

Vous trouverez des informations détaillées sur la structure du système d'éducation aux Pays-Bas dans le diagramme ci-dessous :



Source: Eurydice 2018/19

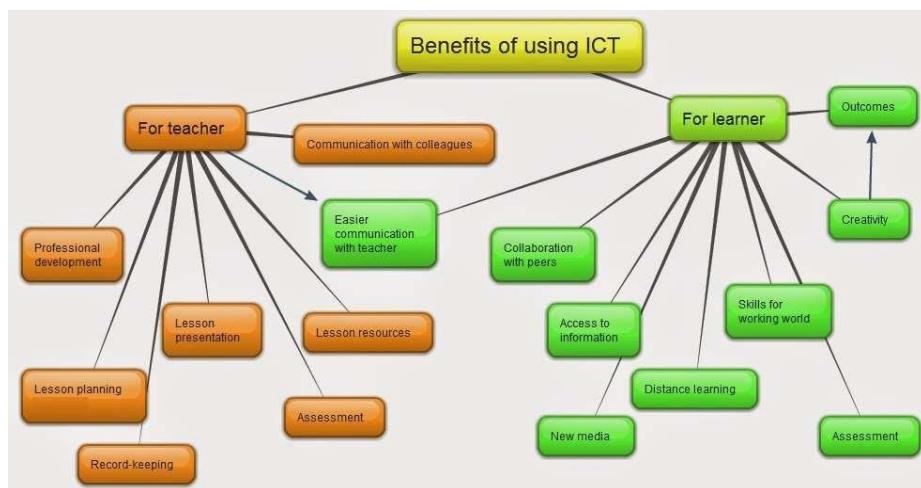
### Les TIC dans le système d'éducation scolaire aux Pays-Bas

Selon les statistiques d'EUROSTAT, les Pays-Bas sont l'un des deux pays d'Europe où le pourcentage de ménages ayant un accès à Internet est le plus élevé enregistré en 2014 (96 %). Le pourcentage d'utilisateurs quotidiens d'Internet est de 90 % aux Pays-Bas. 59 % des Néerlandais ont utilisé des sites de réseaux sociaux jusqu'à la fin de 2014. Plus d'un tiers des particuliers aux Pays-Bas ont utilisé l'espace de stockage sur internet pour sauvegarder des fichiers. Plus de deux tiers des particuliers aux Pays-Bas ont commandé des biens ou des services par internet.

Selon les statistiques du CBS Pays-Bas, les Néerlandais utilisent de plus en plus souvent l'internet. En 2015, 86 % des utilisateurs d'Internet étaient en ligne quotidiennement ou presque quotidiennement, soit 18 % de plus qu'en 2005. En ce qui concerne le niveau d'équipement (ex : ordinateurs, téléphones portables, tablettes), les statistiques de CBS Pays-Bas sur l'utilisation des appareils mobiles montrent que la moitié de tous les utilisateurs d'Internet aux Pays-Bas ont accédé au World Wide Web (www) par le biais d'appareils mobiles, de tablettes et d'ordinateurs de poche. Plus des deux tiers (69 %)

"Les systèmes scolaires doivent trouver des moyens plus efficaces d'intégrer la technologie dans l'enseignement et l'apprentissage afin de fournir aux éducateurs des environnements d'apprentissage qui soutiennent les pédagogies du XXI<sup>e</sup> siècle et qui apportent aux enfants les compétences du XXI<sup>e</sup> siècle dont ils ont besoin pour réussir dans le monde de demain". "La technologie est le seul moyen d'élargir considérablement l'accès au savoir. Pour tenir les promesses de la technologie, les pays doivent investir plus efficacement et s'assurer que les enseignants sont à l'avant-garde de la conception et de la mise en œuvre de ce changement". (Andreas Schleicher, Directeur de l'éducation et des compétences de l'OCDE)

Les avantages de l'utilisation des TIC dans l'éducation, tant pour l'enseignant que pour l'apprenant, sont énumérés dans la figure ci-dessous :



### **L'enseignement interdisciplinaire aux Pays-Bas:**

L'enseignement interdisciplinaire est important dans l'éducation pour plusieurs raisons : de nombreuses questions ne peuvent être comprises qu'en utilisant des connaissances provenant de différentes disciplines ; de nombreux cours de suivi ont un caractère interdisciplinaire ; les employeurs demandent de plus en plus souvent des employés qui non seulement maîtrisent leur propre domaine d'expertise, mais qui sont aussi quelque peu familiers avec le contenu, la réflexion et les méthodes de travail d'autres disciplines afin de promouvoir la collaboration en équipe ; il est difficile pour les étudiants d'établir des liens entre les matières si les enseignants eux-mêmes n'ont que peu d'expérience dans ce domaine.

L'enseignement interdisciplinaire n'est pas nouveau aux Pays-Bas. Un exemple est la matière scolaire ANW (année 1998) liée à un large éventail de sujets (univers, matière, durabilité et santé) qui ont été abordés à partir d'un certain nombre de questions clés sur la science : Comment la connaissance se produit-elle ? Comment savoir ce qui se trouve, tout est-il permis ? Comment la connaissance est-elle appliquée et quelle est la relation entre les sciences naturelles et la technologie ?

En outre, certaines écoles aux Pays-Bas proposent des domaines d'apprentissage dans l'enseignement secondaire sous des noms tels que "l'homme et la nature" ou "la science". En outre, dans la formulation des nouveaux programmes d'exams de physique, de chimie, de biologie et de mathématiques, les domaines A (compétences) sont étroitement liés. En outre, les comités nationaux ont travaillé ensemble sur un document dans lequel les possibilités de cohérence sont précisées en ce qui concerne le contenu, les contextes et les concepts clés.

### **Le jeu dans l'éducation aux Pays-Bas**

L'éducation moderne pourrait fortement bénéficier d'une utilisation efficace des Serious Games, un paradigme émergent de l'apprentissage amélioré par la technologie. Les serious games éducatifs utilisent la pédagogie pour insuffler



Learning Theory3, les serious games pourraient être un outil utile pour construire un espace d'apprentissage dans lequel les apprenants pourraient tester des parcours d'apprentissage expérientiel. Les jeux sérieux et les jeux de simulation ont eu un effet significatif sur l'enseignement en classe ainsi que sur les programmes de formation4, en augmentant la motivation de l'apprenants5 et en lui permettant de s'engager dans des parcours d'apprentissage intéressants et stimulants6. Les serious games mettent les joueurs au défi et les impliquent dans des contextes convaincants. Cela peut motiver les apprenants et montrer la pertinence et l'application concrètes de sujets et de compétences qui peuvent être difficiles à expliquer avec des mots (cela est particulièrement vrai pour les compétences non techniques). Les Serious Games peuvent être utilisés comme un outil d'apprentissage tout au long de la vie, sans barrières de temps/espace, et comme des gymnases où de nouvelles connaissances et pratiques peuvent être développées librement7.

Bien qu'ayant une composante de divertissement, les Serious Games sont conçus pour promouvoir l'apprentissage, principalement en tirant parti d'une histoire ou d'un récit centré sur un contexte entrepreneurial. Les Serious Games diffèrent sont issus des jeux de divertissement car ils se concentrent sur des tâches de résolution de problèmes et intègrent la nature imparfaite des interactions avec le monde réel8. Des recherches empiriques antérieures sur l'utilisation des Serious Games dans l'éducation suggèrent que les apprenants perçoivent le gameplay comme un exercice éducatif utile qui élargit leurs connaissances9.

À l'université de technologie de Delft, aux Pays-Bas, les instructeurs ont dispensé deux cours, un cours de première année de licence sur l'organisation informatique et un cours de niveau master sur l'informatique en nuage10. Dans ces cours, les instructeurs ont utilisé un éventail de mécanismes inspirés de la conception de jeux afin d'accroître l'engagement tout au long du semestre. Ces mécanismes comprenaient : un système de points, des badges, un statut, y compris un "Hall of Fame", un jeu d'intégration pour familiariser les étudiants avec la structure du cours, des modèles de jeux sociaux, y compris des projets de groupe et la possibilité de "débloquer" des devoirs supplémentaires. Les instructeurs ont pu utiliser presque tous les mécanismes inspirés des jeux disponibles, comme la durée du cours et une variété d'expériences d'apprentissage en informatique (par exemple, des conférences, du matériel théorique, des travaux pratiques et des devoirs de groupe). Les réactions des étudiants ont été positives et les instructeurs ont été satisfaits des progrès réalisés.

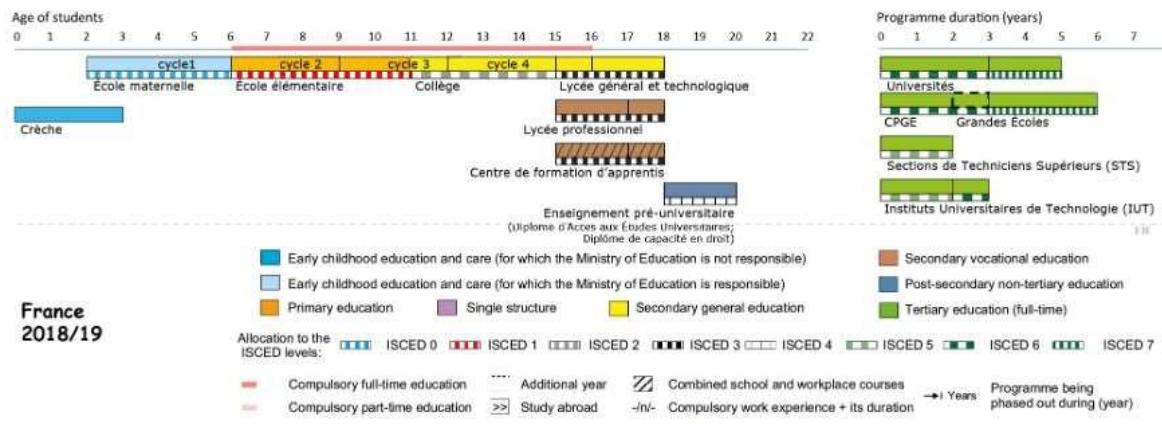


Les jeux sérieux offrent une pédagogie sûre et sans risque pour les apprenants. Le paysage du jeu continue de progresser avec de nombreux autres produits sur le marché couvrant différents contextes d'apprentissage et les avancées technologiques, tels que la réalité virtuelle et l'intelligence artificielle offrant de nombreuses possibilités d'amélioration de la sophistication technologique et d'apprentissage.

## B. Approches innovantes dans l'éducation par l'interdisciplinarité, les TIC et le jeu en France

### Brève introduction au système éducatif français

Pour l'EFP en France, 3 entités s'occupent du système national d'éducation. Tout d'abord, au niveau de l'État, les ministères responsables de la formation professionnelle initiale et continue sont principalement ceux chargés de l'enseignement scolaire, de l'enseignement supérieur et de l'emploi.



Pour sa part, le ministère de l'éducation nationale est responsable de l'enseignement professionnel initial au niveau secondaire. Dans ce cadre, la loi lui a confié plusieurs missions : il élabore les cadres des diplômes professionnels en concertation avec les organismes professionnels, il fixe les règles d'examen, il délivre les diplômes, il offre une gamme de cours aux élèves et aux apprentis en cours d'emploi, il recrute, forme et rémunère les enseignants, il contrôle la qualité des formations et il est responsable des résultats et des moyens utilisés.

Le ministère de l'éducation nationale est également impliqué dans le domaine de la formation continue des adultes par le biais des écoles publiques qui peuvent s'associer et mettre en commun leurs ressources pour offrir un large éventail de possibilités de formation aux adultes.

Les autorités régionales françaises sont également impliquées. Elles définissent leurs politiques en fonction de leurs priorités économiques et sociales, en concertation avec l'État et les partenaires sociaux : elles élaborent le plan régional de développement de la formation professionnelle qui définit un programme cohérent de développement des filières d'études pour les jeunes et les adultes.

Les organismes professionnels sont également impliqués dans le système de formation professionnelle continue. Ce système est fondé sur le devoir des entreprises et des industries de participer au financement de la formation professionnelle continue des employés et sur le droit de ces employés à être formés pendant les heures de travail.

### Les TIC dans le système d'éducation scolaire en France

L'utilisation des TIC se fait au niveau local à travers les équipements plus ou moins aléatoires dont disposent les écoles. Les ordinateurs et les logiciels de ressources en ligne sont disponibles dans les bibliothèques universitaires ou les centres de documentation et d'information (DIC) des écoles secondaires.

Ces dernières années, le gouvernement français a placé les technologies numériques au cœur de ses réformes. L'objectif est d'équiper au mieux les établissements scolaires, de mettre en place des plateformes numériques pour aider et faciliter l'accès au savoir des élèves (Environnement Numérique de Travail, Myriaé, Banques de Ressources Éducatives Numériques). Il permet aux étudiants et aux enseignants d'accéder à la connaissance sans aucune contrainte de temps et d'espace. Enfin, une formation aux compétences numériques est également proposée aux enseignants (par exemple avec la plateforme de développement professionnel M@gistère).



### **L'enseignement interdisciplinaire en France**

L'Enseignement Pratique Interdisciplinaire (EPI) concerne les élèves du secondaire français et peut être réalisé à travers toutes les matières proposées par l'école. Depuis 2017, les élèves choisissent leur TPI et sont tenus d'en suivre au moins un au cours de leur cycle universitaire. Les acquis sont utilisés pour évaluer ces cours (présentation orale ou écrite, dossiers).

### **Le jeu dans l'éducation en France**

En France, l'apprentissage par le jeu est principalement utilisé pour les enfants en maternelle, et encore moins dès que les enfants commencent à grandir. Cependant, conscient des avantages potentiels des jeux éducatifs, il est probable que le jeu éducatif se démocratise bientôt. L'apprentissage par le jeu nécessiterait donc une formation et des compétences supplémentaires, car le rôle de l'enseignant est essentiel pour mener la classe dans la bonne direction.

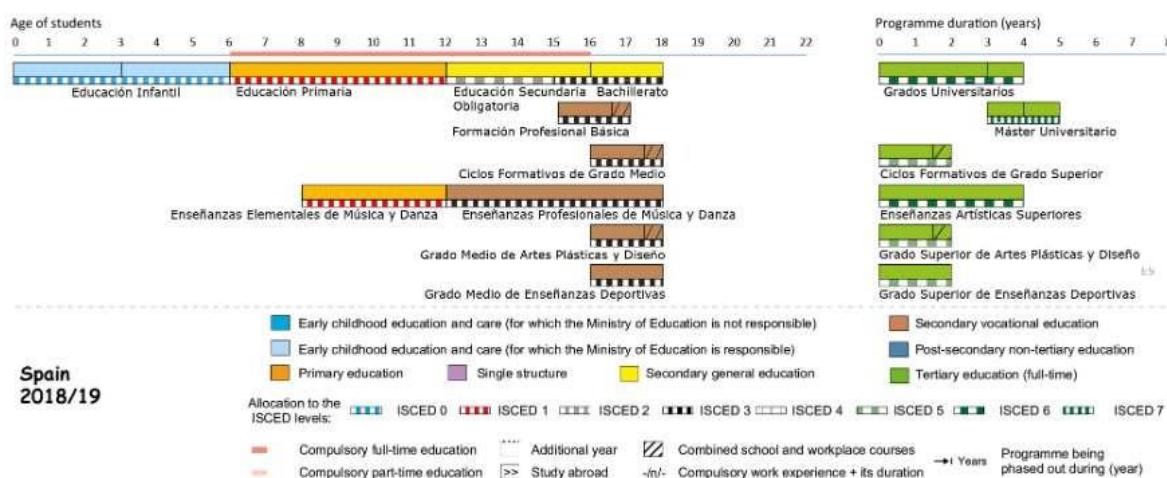
Néanmoins, le jeu est pratiqué au niveau du collège/lycée par le biais de jeux de rôle utilisés dans l'apprentissage des langues vivantes (dialogues oraux entre élèves et jeux de rôle). L'utilisation du jeu de rôle est également présente dans certains cours universitaires (simulation de gestion d'entreprise, étude de cas avec la classe) mais ce n'est pas quelque chose qui est obligatoire dans les programmes éducatifs.

## C. Approches innovantes dans l'éducation par l'interdisciplinarité, les TIC et le jeu en Espagne

### Brève introduction au système éducatif espagnol

Le système national d'éducation en Espagne promeut l'éducation de 3 à 16 ans. La structure éducative est ordonnée de manière à ce que l'école maternelle soit proposée de 3 à 5 ans. L'école primaire va de là jusqu'à 11 ans, soit une durée de 6 années consécutives, et donc l'école secondaire pendant 4 années supplémentaires de 12 à 16 ans. Une fois cette période terminée, il est possible de poursuivre des études secondaires jusqu'à l'âge de 18 ans et de commencer un diplôme universitaire, si cela est décidé.

Il existe également des options parallèles à l'université, très liées aux services professionnels et d'une durée de 1 ou 2 ans. Avant la phase universitaire, pendant le lycée, les étudiants ont la possibilité de choisir parmi 4 branches de spécialisation : TIC et technologie, Carrières scientifiques, Disciplines sociales et Beaux-Arts.



Source: Eurydice 2018/19

### Les TIC dans le système d'éducation scolaire en Espagne

Les TIC sont très utilisées dans les classes depuis le tout premier point de départ. Par exemple, des contenus audiovisuels interactifs dans les tablettes ou les petits ordinateurs portables que le système éducatif national promeut auprès de nos élèves (obligatoire dans le secondaire, facultatif et dépendant de chaque école les années précédentes) ou des tableaux multimédias en classe. Il est également de plus en plus courant d'avoir des cours d'"Introduction à la programmation et à la robotique" directement intégrés au programme de l'école, bien qu'ils soient également proposés en option dans de nombreux endroits. Le matériel et les logiciels typiques comprennent Lego Mindstorms et Scratch ou Snap, par exemple.

Des initiatives intéressantes commencent à se répandre dans nos établissements d'enseignement, comme la plateforme de réalité augmentée fournie par l'entreprise espagnole Creavitic (<http://creativitic.es/>). Augmented Class (<http://augmentedreality.education/>) est une plateforme de collaboration pour la création de contenus et d'interactions en réalité augmentée pour l'éducation et elle est tellement utilisable que l'ensemble du processus peut être réalisé par les professeurs et les étudiants eux-mêmes. Parmi les autres initiatives existantes, on peut citer les plates-formes interactives LBE (Location Based Entertainment) pour l'éducation comme Ninus (<http://btripple.ninusuniverse.com/en/>) de la société Btripple, un site éducatif complet qui peut être "joué" sur le sol par des projections en temps réel de l'ensemble du portfolio et du contenu de l'école primaire. Ou encore les développements sur les technologies immersives fournis par des entreprises comme Tetravol (<http://www.tetravol.com/>) ou Labs4Reality (<http://www.labs4reality.com/>), qui proposent des plans directeurs

virtuels, des médias interactifs, des applications de réalité virtuelle et des utilisations de réalité mixte pour toutes sortes d'usages. Sans oublier la plus grande entreprise de RV/AR en Espagne, Visyon (<https://visyon360.com/>). Elle crée des technologies émergentes et des installations expérientielles, également pour l'apprentissage immersif (<https://visyon360.com/immersive-learning/>).

## Le jeu dans l'éducation en Espagne

En Espagne, il existe des événements magnifiquement conçus qui relient les TIC et les médias à l'éducation, comme le Serious Games Camp (<http://seriousgamescamp.es/>) qui est organisé deux fois par an dans les villes de Terrassa et Ermua par la société Humantiks (<http://humantiks.com/>).



L'événement comprend un sujet spécifique sur les TIC et l'éducation qui, lors de l'édition 2019, a bénéficié de contributions de spécialistes comme Alexander Rodriguez (qui a donné une conférence sur "Les jeux vidéo comme outil d'empathie" et qui est le créateur de "De Fobos y Deimos", un jeu vidéo éducatif pour prévenir l'intimidation) ; Quim Garreta (conférencier sur "Les aventures interactives pour promouvoir les valeurs et les contenus culturels" et co-fondateur de Cubus Games) ou Isabel Castro et Diego Andrés (conférenciers sur "La réalité augmentée comme outil éducatif dans les disciplines d'intérêt social avec les enfants", tous deux de la société Kidytech), pour n'en citer que quelques-uns. Il existe d'autres événements importants comme l'Expo Drawing ED dans la ville de Madrid, où des élèves de 10 à 16 ans de plusieurs établissements d'enseignement ont présenté leurs projets d'entreprise tels qu'ils ont été développés en classe grâce aux technologies numériques ; ou les salons de l'éducation qui ont lieu chaque année dans plusieurs villes du pays où les entreprises de TIC ont des stands et où elles proposent de nombreuses solutions interdisciplinaires pour l'éducation. En outre, ces foires (comme le "Saló de l'Ensenyament" de Barcelone, qui a lieu chaque année en mars) offrent des espaces de technologies multimédia, des centres scientifiques et même des évasions de salles où le contenu est mémorable dans sa présentation et toujours lié à l'éducation (<http://www.ensenyament.com/>).

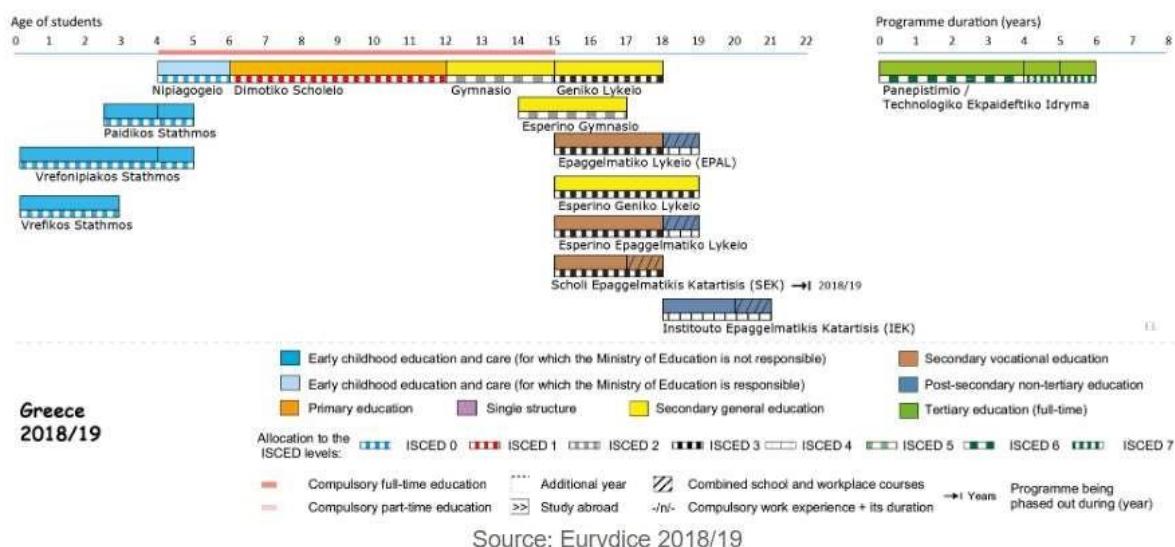
Pour terminer, les hackathons éducatifs, qui sont des ateliers de conception participative de co-création, sont de plus en plus populaires ces derniers temps. Ils peuvent prendre la forme de Game Jam, des événements de co-création dont le but est de permettre aux étudiants d'agir en tant qu'artistes, designers, programmeurs et autres, de se réunir et de créer un concept qui peut être lié à un jeu ou une application. La principale contrainte pour les participants est le délai réduit (généralement 48 heures). L'expérience du game jam active le potentiel créatif des différentes parties intéressées pour co-créer des ressources d'apprentissage et des jeux basés sur le jeu, et ainsi participer activement au processus d'apprentissage. Dans un game jam appliquée, les participants sont confrontés à une question ou un problème spécifique, ils doivent travailler en équipe sur une idée de jeu, et développer un jeu qui contribuera à cette solution. Les game jams sont donc de véritables processus éducatifs.

Enfin et surtout, il est clair qu'il existe plusieurs approches de l'utilisation des TIC et des cadres de jeu en Espagne. Celles-ci font croître la motivation envers l'éducation et son contenu avec le lancement et la conception d'expériences mémorables.

## D. Approches innovantes dans l'éducation par l'interdisciplinarité, les TIC et le jeu en Grèce

### Brève introduction au système éducatif grec

Le système d'éducation grec se compose de trois niveaux : Primaire, secondaire et tertiaire (supérieur). L'enseignement secondaire est divisé en deux niveaux : le collège et le lycée, respectivement le Gymnasio et le Lykeio. Les élèves qui souhaitent suivre un enseignement professionnel s'inscrivent dans un établissement d'enseignement professionnel, un Epaggelmatiko Lykeio, et le fréquentent pendant trois ans.



### Les TIC dans le système d'éducation scolaire en Grèce

En ce qui concerne les TIC dans le système éducatif grec, les nouvelles technologies sont une matière obligatoire du programme scolaire, même dans les écoles primaires. Généralement, les TIC sont enseignées deux heures par semaine dans les collèges et les lycées. Dans les écoles professionnelles, le programme comprend 2 heures par semaine pendant la première année, et 1 heure pour les deux années suivantes. Le programme hebdomadaire est structuré différemment des autres domaines de spécialisation pour les élèves qui sont spécialisés dans les TIC pendant leurs deux dernières années d'études dans une école professionnelle. Ils suivent 23 heures de cours théoriques et de laboratoire (sur une base hebdomadaire) avec les sujets suivants : Programmation, réseaux, logiciels et sécurité des systèmes TIC, conception de sites web, développement de sites web, questions techniques relatives aux logiciels et au matériel, anglais spécialisé. Les cours de TIC ont lieu dans des laboratoires modernes équipés d'ordinateurs personnels avec accès à Internet. Pour résumer, les élèves grecs - à l'exception de ceux qui sont spécialisés dans les TIC - sont formés, en théorie et en pratique, à l'utilisation de tous les logiciels de base de la bureautique (par exemple, Word, Excel) et des applications et services Internet.

### L'enseignement interdisciplinaire en Grèce

La culture numérique acquise par l'enseignement interdisciplinaire est un objectif stratégique du système éducatif grec. C'est pourquoi tous les enseignants spécialisés (sauf ceux d'éducation physique) suivent des formations à court et à long terme, soit par une présence physique, soit par des webinaires, afin d'apprendre à utiliser les TIC dans leur enseignement. Les éducateurs grecs ont un très bon niveau d'aptitude à créer des plans de cours entièrement basés sur l'utilisation des TIC, mais ils rencontrent des obstacles pratiques, par exemple un seul laboratoire de TIC dans les lycées généraux, souvent occupé par les classes de TIC, la nécessité d'obtenir l'autorisation du directeur et une bonne coopération avec le professeur de TIC. Les cours interdisciplinaires ne sont donc dispensés que quelques fois au cours de l'année scolaire.

Contrairement aux lycées généraux, les lycées professionnels disposent d'une meilleure infrastructure en ce qui concerne la combinaison des nouvelles technologies et la méthode d'apprentissage interdisciplinaire. Chaque institut professionnel offrant le domaine des TIC dispose d'au moins deux laboratoires qui peuvent être utilisés par les professeurs de langues, les mathématiciens, les physiciens, etc. pour les cours interdisciplinaires. De cette manière, les élèves acquièrent une culture numérique intéressante et significative et les TIC sont très appréciées.

### **Le jeu dans l'éducation en Grèce**

Le système éducatif grec n'a cependant pas grand-chose à montrer en matière de jeux et de ludification. Hormis un petit nombre d'enseignants qui ont suivi quelques cours, pour la plupart à l'étranger lors d'une mobilité Erasmus+, la majorité d'entre eux ne connaissent pas ce nouveau concept dans le domaine de l'éducation. Jusqu'à présent, l'Educational Policy Institute n'a pas voulu intégrer la gamification dans les cours, bien que cette nouvelle pratique gagne constamment du terrain.

En ce qui concerne le 1er Epaggelmatiko Lykeio Peramatos (1ère école professionnelle de Perama), les TIC sont utilisées de manière innovante afin de motiver les élèves ayant une faible estime de soi ou des difficultés d'apprentissage et de les aider à acquérir différentes compétences. Dans ce cadre, des QR-codes ont été utilisés pour rappeler les connaissances, des vidéos/courts-métrages ont été tournés par les élèves pour différents sujets, une voiture jouet contrôlée par smartphone (technologie Bluetooth) a été construite, un robot sous-marin a été créé pour être contrôlé à distance comme preuve de l'innovation.

## E. Approches innovantes dans l'éducation par l'interdisciplinarité, les TIC et le jeu en Roumanie

### Brève introduction au système d'éducation roumain

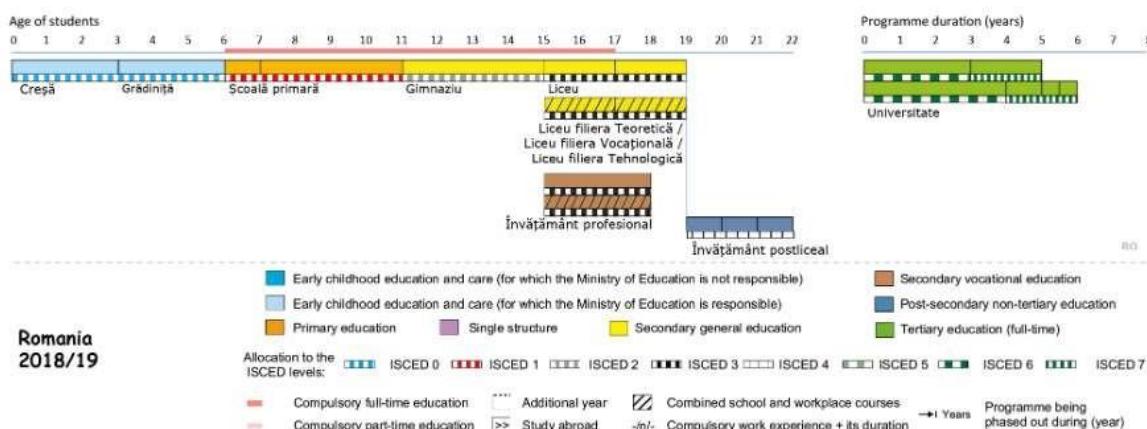
L'enseignement en Roumanie est basé sur un système de formation libre et est obligatoire pendant 11 ans (de l'année scolaire préparatoire à la dixième année). Les jardins d'enfants offrent un enseignement préscolaire aux enfants (généralement entre 3 et 6 ans) et sont facultatifs. La scolarité obligatoire commence généralement à l'âge de 6 ans, avec l'"année scolaire préparatoire", qui est obligatoire pour entrer en première année.

L'école élémentaire comprend l'école primaire (l'année scolaire préparatoire et les 4 années suivantes de l'école primaire). Pour les 4 premières années, on utilise un système appelé "classement". Les classes sont remaniées à la fin de la 4e année, souvent en fonction des résultats scolaires.

Le gymnase dure 4 ans et à la fin de la 8e année (correspondant généralement à l'âge de 14 ou 15 ans), tous les élèves passent un test national appelé "The National Test" (RO : Evaluarea Națională).

La note de passage est de 5 pour chacun des examens. La note finale (également appelée note d'admission) est calculée en prenant en compte pour 20% une moyenne de toutes les moyennes générales annuelles à partir de la 5ème année et pour le reste de 80% la note obtenue au test national (1-10, 10 étant la note la plus élevée, non arrondie, précision 0,01). L'inscription au lycée est conditionnée par la réussite au Test National et la participation à la Répartition Nationale Informatisée.

Les études secondaires durent quatre ans, dont deux obligatoires (9e et 10e année) et deux non obligatoires (11e et 12e année). Les lycéens diplômés doivent passer l'examen national du baccalauréat (RO : Examul Național de Bacalaureat), plus communément appelé le bac.



Source: Eurydice 2018/19

En Roumanie, l'enseignement supérieur est dispensé par des universités, des instituts, des académies d'études, des écoles d'enseignement supérieur et d'autres établissements similaires. La Roumanie suit le système de Bologne et la plupart de ses programmes d'enseignement supérieur sont constitués de trois cycles : une licence en trois ans, suivie d'une maîtrise en deux ans et d'un doctorat en trois ans.

### Les TIC dans le système d'éducation scolaire en Roumanie

Les étudiants ont déclaré qu'il n'y a personne d'autre parmi eux qui n'est pas encore habitué à utiliser l'internet. C'est la conclusion que l'Institut national de la statistique a tirée dans "L'accès de la population aux technologies de l'information et de la communication - 2018". Si en 2014 il y avait encore 2,7% de nouveaux non-initiés dans l'environnement en ligne, en 2015 il y en avait 2,3%. En 2016, leur nombre a encore augmenté pour atteindre 2,7. En 2017, il est tombé à 1,7 %, mais en 2018, le nombre de non-utilisateurs d'internet est tombé à zéro.

À en juger par l'accès à leur appareil, il est clair que la plupart des élèves et étudiants disposent de téléphones portables intelligents en 2018 ; mais, étonnamment, le nombre de personnes ayant accès à un PC ou à un ordinateur portable est très élevé.

En 2014, 77 % des personnes avaient accès à l'internet sur leur téléphone portable et 52,3 % sur leur ordinateur portable. L'objectif de l'utilisation de l'internet est d'abord la communication - 98,9 %. Cela signifie l'envoi d'e-mails 75,7 %, les appels vidéo sur le net via Skype, FaceTime, WhatsApp - 66,8 % et la socialisation sur Facebook, Twitter, Instagram, Snapchat - 95,4 %.

L'internet est utilisé pour se divertir par 88,2 % des étudiants, tandis que 76,7 % l'utilisent pour écouter de la musique. Seuls 29,5 % utilisent l'internet pour regarder la télévision.

Lorsqu'il s'agit de regarder des fichiers vidéo via des services de streaming vidéo en ligne tels que Netflix, Mubi, Amazon ou HBO Go, la proportion la plus élevée (17,1 %) se situe chez les étudiants. La proportion de ceux qui regardent des fichiers vidéo pour des services de partage comme YouTube est de 13,5 % en 2018. Plus de 61 % des jeunes téléchargent des jeux sur internet.

Seuls 28,1 % des enseignants peuvent donner des cours sur un PC et 21,9 % enseignent à l'aide de PC portables. Aucun des enseignants n'utilise le système ; chaque élève a un ordinateur portable correspondant. Les principales causes de l'utilisation limitée ou du manque de technologie dans les écoles sont le manque de contenu ou d'applications appropriées pour l'enseignement - 30,9 %, 25 % représentent le refus des directeurs d'école d'utiliser la technologie moderne à l'intérieur de l'école et 23,5 % représentent le manque de connexion à Internet alors que 22,1 % sont dus au manque de fonds pour les nouvelles acquisitions.

### **L'enseignement interdisciplinaire en Roumanie**

Selon les enseignants, l'apprentissage assisté par ordinateur est le moyen le plus avantageux d'étudier la physique, la biologie ou la chimie - 59,7 %, les langues étrangères - 57,4 %, les mathématiques - 37,7 %, l'histoire 21,7 %. Seuls 3,3 % pensent que les cours d'éducation physique assistés par ordinateur sont efficaces. En ce qui concerne l'utilisation générale du matériel informatique dans l'enseignement aux élèves, la majorité des enseignants considèrent qu'il a un impact positif sur les individus et les groupes.

Par conséquent, 60,9% affirment que les élèves montrent un plus grand intérêt pour l'apprentissage en utilisant un ordinateur tandis que 64,1% déclarent que l'utilisation de la technologie améliore l'assiduité en classe. 60,4 % considèrent que les étudiants qui utilisent un ordinateur sont des apprenants rapides, tandis que 57,1 % ont remarqué que le travail en équipe permet un développement de la coopération et des compétences. L'impact de la technologie améliore la motivation et permet à un bon nombre d'étudiants de se lancer dans un processus d'apprentissage, d'expérimentation et de découverte.

L'accès à la technologie en classe permet aux enseignants roumains d'utiliser une méthode d'enseignement innovante. Ainsi, 46,8% des enseignants sont favorables à l'utilisation des PC, tandis que 43,5% affirment qu'en utilisant les ordinateurs, ils peuvent adapter leur enseignement à un meilleur niveau de compréhension du contenu de l'apprentissage par les élèves. 43,3% considèrent que la technologie est utile pour adapter les activités d'enseignement aux étudiants ayant des besoins d'apprentissage particuliers. Un certain nombre de 25,6 milliers d'ordinateurs sont encore utilisés dans les écoles primaires et secondaires, soit 6 % de plus qu'en 2017. 14,8 mille ordinateurs sont déjà connectés au réseau de l'école, tandis que 16,8 mille sont connectés à l'internet. En moyenne, on compte environ 11 élèves par ordinateur à la campagne et jusqu'à 16 en ville.

### *III.* BONNES PRATIQUES

## A. Quarter Mediation (Pays-Bas)

### 1. Apprendre pour l'avenir en intégrant la robotique à l'éducation actuelle



Nom de l'organisation	Quarter Mediation	
Lieu, Pays	Assen, Pays-Bas	
<b>Principaux objectifs de l'activité de formation</b>		<p>-pour accroître la créativité dans l'enseignement et la formation ;  -améliorer la motivation des apprenants d'origine sociale et culturelle différente, y compris les migrants ;  -promouvoir une éducation au développement durable ;  -développer et améliorer les compétences des apprenants dans la vie courante.</p>
<b>Aptitudes et compétences numériques à développer à partir du cadre DigiComp</b>	<b>Information et la maîtrise des données</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>la navigation, la recherche et le filtrage de données, d'informations et de contenus numériques ;</li> <li>l'évaluation des données, des informations et du contenu numérique ;</li> <li>la gestion des données, des informations et du contenu numérique</li> </ul>
	<b>Communication et collaboration</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>d'interagir par le biais des technologies numériques ;</li> <li>partager grâce aux technologies numériques ;</li> <li>s'engager dans la citoyenneté par le biais des technologies numériques ;</li> <li>la collaboration par le biais des technologies numériques ;</li> <li>gérer l'identité numérique</li> </ul>
	<b>Création de contenu numérique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>développer le contenu numérique ;</li> <li>intégrer et réélaborer le contenu numérique ; <ul style="list-style-type: none"> <li>droits d'auteur et licences ;</li> <li>programmation</li> </ul> </li> </ul>
	<b>Sécurité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>des dispositifs de protection ;</li> <li>la protection des données personnelles et de la vie privée ;</li> <li>la protection de l'environnement</li> </ul>
	<b>Problème résolu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>la résolution de problèmes techniques ;</li> <li>l'identification des besoins et des réponses technologiques ;</li> <li>l'utilisation créative des technologies numériques ;</li> <li>identifier les lacunes en matière de</li> </ul>

	compétences numériques
<b>Groupe cible</b>	Adultes impliqués dans l'éducation : enseignants, formateurs, animateurs
<b>Type d'activité</b>	Intérieur ; formel et non formel
<b>Durée de l'activité</b>	2 heures
<b>Teaching/training methods used</b>	Méthodes basées sur les TIC, interdisciplinarité, gamification, travail en équipe, méthode de projet, apprentissage par les pairs, méthodes pratiques
<b>Nombre de participants</b>	19
<b>Matériel/appareils nécessaires</b>	Ordinateur, vidéoprojecteur, Lego Mindstorm, Virtual Robotics Toolkit

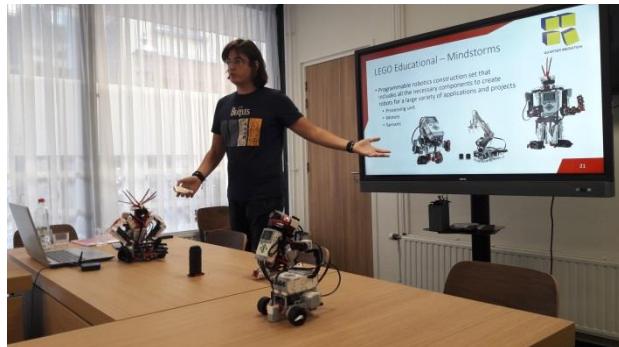


<b>Contenu détaillé de l'activité de formation</b>	
<b>Étape 1</b> - Introduction : L'importance des TIC dans l'éducation	
<b>Étape 2</b> - Présentation générale de Lego Digital Designer et de la manière dont un modèle 3D d'un robot peut être créé	
<b>Étape 3</b> - Présentation générale de la boîte à outils de robotique virtuelle et comment utiliser le modèle 3D de Lego Digital Designer dans un environnement virtuel	
<b>Étape 4</b> - Exemples pratiques d'utilisation de la boîte à outils de robotique virtuelle et du modèle 3D Lego Digital Designer dans l'enseignement de différentes matières scolaires (par exemple, géographie, mathématiques, physique)	
<b>Étape 5</b> - Conseils sur la manière d'utiliser l'environnement de programmation Lego "Mindstorms" en combinaison avec la boîte à outils de robotique virtuelle	
<b>Résultats</b>	Sensibilisation aux avantages de l'utilisation de Virtual Robotics Toolkit et des modèles 3D de Lego Digital Designer dans l'enseignement et la formation et capacité à créer des robots virtuels capables d'exécuter des tâches simples telles que changer de direction lorsqu'ils rencontrent un obstacle, reconnaître différentes couleurs, suivre une ligne, etc.
<b>Retour des participants</b>	"Les TIC et la robotique virtuelle aident à montrer comment effectuer différentes tâches, compléter certaines choses pour faire fonctionner quelque chose, avoir un objectif final. Il ne s'agit donc pas seulement d'apprendre quelque chose sur papier, mais d'avoir une

	<p>approche plus pratique. C'est aussi un excellent moyen d'amener les apprenants qui pourraient trouver certains sujets ennuyeux à s'impliquer et à faire leurs tâches. Pour l'enseignant, c'est aussi un excellent moyen de rendre les leçons plus attrayantes et peut-être d'obtenir l'aide de robots (virtuels ou non)".</p>
<b>Conseils</b>	<p>Il est important que les apprenants aient accès à des ordinateurs sur lesquels sont installés le Virtual Robotics Toolkit et le Lego Digital Designer. Si les apprenants apportent leur propre ordinateur, la première étape doit être l'installation du logiciel. Comme les gens utilisent leurs multiples intelligences de différentes manières et dans des proportions différentes, il est utile d'apporter également un robot physique lors de la première tentative de construction et de programmation d'un robot virtuel.</p>
<b>Plus d'information sur :</b>	<p><a href="http://robogenius.mysch.gr/en/home/">http://robogenius.mysch.gr/en/home/</a></p>

2.

**L'apprentissage de la robotique pour donner du pouvoir aux nouvelles générations : Robot musicien**



Nom de l'organisation	Quarter Mediation	
Lieu, pays	Assen, Pays Bas	
<b>Principaux objectifs de l'activité de formation</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>-pour accroître la créativité dans l'enseignement et la formation ;</li> <li>-améliorer la motivation des apprenants d'origine sociale et culturelle différente, y compris les migrants ;</li> <li>-promouvoir une éducation au développement durable ;</li> <li>-développer et améliorer les compétences des apprenants dans la vie courante.</li> </ul>
<b>Aptitudes et compétences numériques à développer à partir du cadre DigiComp</b>	<b>Information et la maîtrise des données</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• la navigation, la recherche et le filtrage de données, d'informations et de contenus numériques ;</li> <li>• l'évaluation des données, des informations et du contenu numérique ;</li> <li>• la gestion des données, des informations et du contenu numérique</li> </ul>
	<b>Communication et collaboration</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• d'interagir par le biais des technologies numériques ;</li> <li>• partager grâce aux technologies numériques ;</li> <li>• s'engager dans la citoyenneté par le biais des technologies numériques ;</li> <li>• la collaboration par le biais des technologies numériques ;</li> <li>• gérer l'identité numérique</li> </ul>
	<b>Création de contenu digital</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• développer le contenu numérique ;</li> <li>• intégrer et réélaborer le contenu numérique ;</li> <li>• droits d'auteur et licences ;</li> <li>• programmation</li> </ul>
	<b>Sécurité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• des dispositifs de protection ;</li> <li>• la protection des données personnelles et de la vie privée ;</li> <li>• la protection de l'environnement</li> </ul>
	<b>Résolution de problèmes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• la résolution de problèmes techniques ;</li> <li>• l'identification des besoins et des réponses technologiques ;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>utilisation créative des technologies numériques ;</li> <li>identifier les lacunes en matière de compétences numériques</li> </ul>
<b>Groupe cible</b>	Adultes impliqués dans l'éducation : enseignants, formateurs, responsables d'activités, chefs d'études, enseignants SEN	
<b>Activity type</b>	Intérieur ; formel et non formel	
<b>Durée de l'activité</b>	2 heures	
<b>Méthodes d'enseignement et de formation utilisées</b>	Méthodes basées sur les TIC, interdisciplinarité, gamification, travail en équipe, méthode de projet, apprentissage par les pairs, méthodes pratiques	
<b>Nombre de participants</b>	19	
<b>Necessary Matériel/appareils nécessaire</b>	Ordinateur, vidéoprojecteur, Lego Mindstorm	



#### Contenu détaillé de l'activité de formation:

**Étape 0** - Les formateurs construisent les robots en utilisant le kit pédagogique Lego "Mindstorms".

**Étape 1** - Introduction aux compétences du XXI<sup>e</sup> siècle ; robots et robotique ; importance de la robotique dans l'éducation et avantages de l'apprentissage de la robotique

**Étape 2** - Vue générale des kits robotiques éducatifs existants, y compris Lego Educational

**Étape 3** - Présentation générale de Lego Educational - "Mindstorms" (en anglais)

**Étape 4** - Introduction à l'environnement de programmation de Lego "Mindstorms"

**Étape 5** - Création des groupes de travail (les participants sont répartis en groupes de 4 ou 5)

**Étape 6** - Chaque groupe reçoit un robot construit avec des Lego "Mindstorms" et une mission pour le programmer comme un robot musicien. Le robot musicien doit chanter une certaine composition musicale lorsqu'il rencontre une certaine couleur.

**Étape 7** - Démonstration de la fonctionnalité du robot pour le défi spécifique.

<b>Résultats</b>	Des robots Lego Mindstorm capables d'exécuter des tâches simples telles que
------------------	---



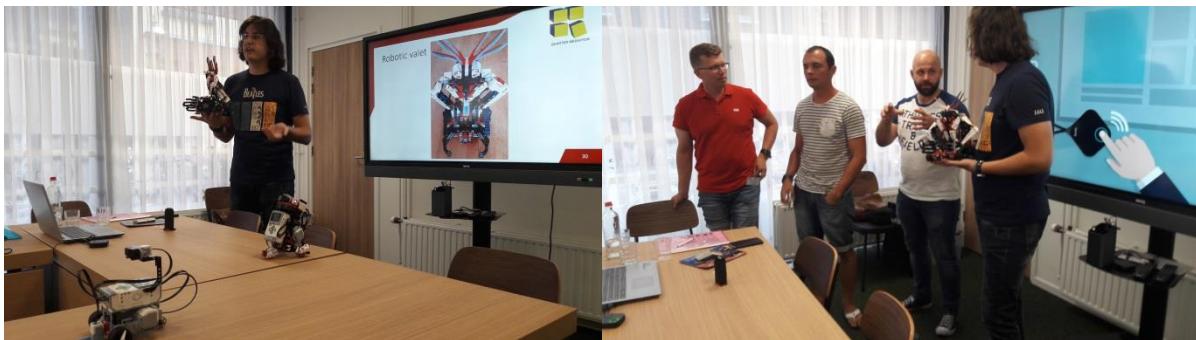
	I'utilisation de sons pour signaler la réalisation d'un objectif.
Retours participants	<p><i>"En intégrant des morceaux de musique dans un exercice avec la robotique, cela aidera les apprenants à connaître le morceau. De cette façon, ils participent à un processus d'apprentissage sans savoir qu'ils apprennent ; et comme ils sont motivés, l'apprentissage fonctionne encore mieux" ; "La robotique, comme nous l'avons vu avec les robots Lego, aide à motiver les apprenants à développer leur imagination et leur créativité, car ils peuvent créer des robots capables de résoudre des tâches multiples et ils apprennent à résoudre des problèmes" ; "Lorsque vous construisez quelque chose, vous apprenez par vous-même ; et pour moi, construire un robot est fascinant. Et bien sûr, quand vous jouez, vous êtes heureux et vous apprenez facilement. Et vous avez le sentiment d'appartenir à un groupe".</i></p>
Conseils	<p>Il est recommandé d'utiliser la fonction "note de jeu" du bloc sonore. Après avoir réglé la "note de jeu", ne modifiez pas l'intensité de la lumière dans la pièce afin de réduire les erreurs qui peuvent se produire dans les lectures du capteur de couleur.</p>
Plus d'information sur :	<a href="http://robogenius.mysch.gr/en/home/">http://robogenius.mysch.gr/en/home/</a>

3.

**L'apprentissage de la robotique pour donner du pouvoir aux nouvelles générations. Robot voiturier**


Nom de l'organisation	Quarter Mediation			
Location, country	Assen, Pays Bas			
Principaux objectifs de l'activité de formation	<ul style="list-style-type: none"> <li>-pour accroître la créativité dans l'enseignement et la formation ;</li> <li>-améliorer la motivation des apprenants d'origine sociale et culturelle différente, y compris les migrants ;</li> <li>-promouvoir une éducation au développement durable ;</li> <li>-développer et améliorer les compétences des apprenants dans la vie courante.</li> </ul>			
<b>Aptitudes et compétences numériques à développer à partir du cadre DigiComp</b>	<b>Maîtrise de l'information et des données</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• la navigation, la recherche et le filtrage de données, d'informations et de contenus numériques ;</li> <li>• l'évaluation des données, des informations et du contenu numérique ;</li> <li>• la gestion des données, des informations et du contenu numérique</li> </ul>	<b>Communication et collaboration</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• d'interagir par le biais des technologies numériques ;</li> <li>• partager grâce aux technologies numériques ;</li> <li>• s'engager dans la citoyenneté par le biais des technologies numériques ;</li> <li>• la collaboration par le biais des technologies numériques ;</li> <li>• gérer l'identité numérique</li> </ul>
	<b>Création de contenu numérique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• développer le contenu numérique ;</li> <li>• intégrer et réélaborer le contenu numérique ;</li> <li>• droits d'auteur et licences ;</li> <li>• programmation</li> </ul>	<b>Sécurité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• des dispositifs de protection ;</li> <li>• la protection des données personnelles et de la vie privée ;</li> <li>• la protection de l'environnement</li> </ul>
	<b>Résolution de problèmes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• la résolution de problèmes techniques ;</li> <li>• l'identification des besoins et des réponses technologiques ;</li> <li>• l'utilisation créative des technologies numériques ;</li> </ul>		

		• identifier les lacunes en matière de compétences numériques
<b>Groupe cible</b>	Adultes impliqués dans l'éducation : enseignants, formateurs, responsables d'activités, chefs d'études, enseignants SEN	
<b>Type d'activité</b>	Interieur, formel et non formel	
<b>Durée de l'activité</b>	2 heures	
<b>Méthodes d'enseignement et de formation utilisées</b>	Méthodes basées sur les TIC, interdisciplinarité, gamification, travail en équipe, méthode de projet, apprentissage par les pairs, méthodes pratiques	
<b>Nombres de participants</b>	19	
<b>Matériel/appareils nécessaires</b>	Ordinateur, vidéoprojecteur, Lego Mindstorm	



#### Contenu détaillé de l'activité de formation :

**Étape 0** - Les formateurs construisent les robots en utilisant le kit pédagogique Lego "Mindstorms".

**Étape 1** - Introduction aux compétences du XXIe siècle ; robots et robotique ; importance de la robotique dans l'éducation et avantages de l'apprentissage de la robotique

**Étape 2** - Vue générale sur les kits robotiques éducatifs existants, y compris Lego Educational

**Étape 3** - Présentation générale de Lego Educational - "Mindstorms" (en anglais)

**Étape 4** - Introduction à l'environnement de programmation de Lego "Mindstorms"

**Étape 5** - Création des groupes de travail (les participants sont répartis en groupes de 4 ou 5)

**Étape 6** - Chaque groupe reçoit un robot construit avec des Lego "Mindstorms" et une mission pour le programmer en tant que robot valet. Le robot doit trouver, soulever et apporter un objet à une personne du groupe.

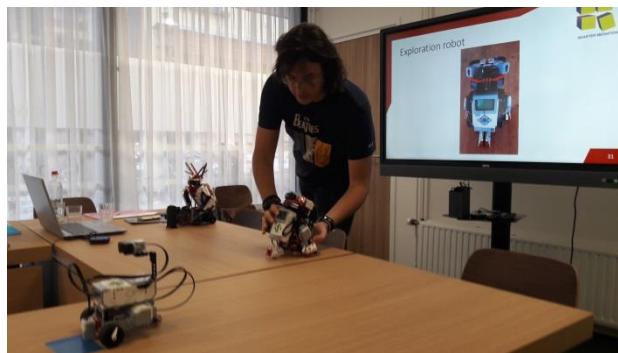
**Étape 7** - Démonstration de la fonctionnalité du robot pour le défi spécifique.

<b>Résultats</b>	Des robots Lego Mindstorm capables d'exécuter des tâches simples telles que trouver, soulever et apporter différents objets.
<b>Retours des</b>	"Lorsque nous utilisons les TIC et les jeux dans l'enseignement, nous créons une situation



<b>participants</b>	dans laquelle les apprenants peuvent obtenir des points et sont beaucoup plus motivés que dans une classe traditionnelle où l'enseignant se tient devant et raconte quelque chose sur un certain sujet. "La robotique est une méthode d'enseignement et d'apprentissage motivante, une sorte de processus "gagnant-gagnant" dans la mesure où les formateurs et les stagiaires sont activement impliqués, soit dans la préparation des activités, soit dans leur réalisation en tant qu'outils d'apprentissage".
<b>Conseils</b>	Assurez-vous que l'objet à soulever n'est pas glissant, ni trop lourd. Les objets construits en caoutchouc sont les plus appropriés.
<b>Pour plus d'information:</b>	<a href="http://robogenius.mysch.gr/en/home/">http://robogenius.mysch.gr/en/home/</a>

#### 4. L'apprentissage de la robotique pour donner du pouvoir aux nouvelles générations. Robot d'exploration



<b>Nom de l'organisation</b>	<b>Quarter Mediation</b>	
<b>Location, pays</b>	Assen, Pays Bas	
<b>Principaux objectifs de l'activité de formation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-pour accroître la créativité dans l'enseignement et la formation ;</li> <li>-améliorer la motivation des apprenants d'origine sociale et culturelle différente, y compris les migrants ;</li> <li>-promouvoir une éducation au développement durable ;</li> <li>-développer et améliorer les compétences des apprenants dans la vie courante.</li> </ul>	
<b>Aptitudes et compétences numériques à développer à partir du cadre DigiComp</b>	<b>Information et maîtrise des données</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la navigation, la recherche et le filtrage de données, d'informations et de contenus numériques ;</li> <li>• l'évaluation des données, des informations et du contenu numérique ;</li> <li>• la gestion des données, des informations et du contenu numérique</li> </ul>	<b>Communication et collaboration</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• d'interagir par le biais des technologies numériques ;</li> <li>• partager grâce aux technologies numériques ;</li> <li>• s'engager dans la citoyenneté par le biais des technologies numériques ;</li> <li>• la collaboration par le biais des technologies numériques ;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• gérer l'identité numérique</li> </ul>
	<b>Création de contenu numérique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• développer le contenu numérique ;</li> <li>• intégrer et réélaborer le contenu numérique ;</li> <li>• droits d'auteur et licences ;</li> <li>• programmation</li> </ul>
	<b>Sécurité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• des dispositifs de protection ;</li> <li>• la protection des données personnelles et de la vie privée ;</li> <li>• la protection de l'environnement</li> </ul>
	<b>Résolution de problèmes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• la résolution de problèmes techniques ;</li> <li>• l'identification des besoins et des réponses technologiques ;</li> <li>• l'utilisation créative des technologies numériques ;</li> <li>• identifier les lacunes en matière de compétences numériques</li> </ul>
<b>Groupe cible</b>	Adultes impliqués dans l'éducation : enseignants, formateurs, responsables d'activités, chefs d'études, enseignants SEN	
<b>Type d'activité</b>	Intérieur ; formel et non formel	
<b>Durée de l'activité</b>	2 heures	
<b>Méthodes d'enseignement et de formation utilisées</b>	Méthodes basées sur les TIC, interdisciplinarité, gamification, travail en équipe, méthode de projet, apprentissage par les pairs, méthodes pratiques	
<b>Nombre de participants</b>	19	
<b>Matériel/appareils nécessaires</b>	Ordinateur, vidéoprojecteur, Lego Mindstorm	



**Contenu détaillé de l'activité de formation :**

**Étape 0** - Les formateurs construisent les robots en utilisant le kit pédagogique Lego "Mindstorms".

**Étape 1** - Introduction aux compétences du XXI<sup>e</sup> siècle ; robots et robotique ; importance de la robotique dans l'éducation et avantages de l'apprentissage de la robotique

**Étape 2** - Vue générale sur les kits robotiques éducatifs existants, y compris Lego Educational

**Étape 3** - Présentation générale de Lego Educational - "Mindstorms" (en anglais)

**Étape 4** - Introduction à l'environnement de programmation de Lego "Mindstorms"

**Étape 5** - Création des groupes de travail (les participants sont répartis en groupes de 4 ou 5)

**Étape 6** - Chaque groupe reçoit un robot construit avec des Lego "Mindstorms" et une mission pour le programmer comme un robot d'exploration. Le robot d'exploration doit trouver son chemin entre différents obstacles.

**Étape 7** - Démonstration de la fonctionnalité du robot pour le défi spécifique.

<b>Résultats</b>	Des robots Lego Mindstorm capables d'exécuter des tâches simples telles que changer de direction lorsqu'ils rencontrent un obstacle.
<b>Retours des participants</b>	<i>"Comme les TIC, la technologie, la robotique et les jeux représentent des outils d'apprentissage actif, en les utilisant, les formateurs et les apprenants peuvent améliorer leurs compétences en communication, le travail d'équipe, la créativité et l'imagination" ; "Tous les élèves utilisent des téléphones mobiles, des ordinateurs portables, etc. Il est donc bon pour eux d'apprendre quelque chose de nouveau, comme la robotique, et de le mettre en pratique dans la vie réelle. En effet, lorsqu'un élève apprend quelque chose de nouveau et qu'il aime ce sujet, il n'aura aucun problème à l'utiliser" ; "Les TIC, la technologie, la robotique et les jeux dans l'éducation peuvent être utilisés tous ensemble, car ce sont tous des moyens actifs de motiver le processus d'apprentissage à tout âge, y compris les adultes"</i>
<b>Conseils</b>	Le défi consiste à tester les moteurs et la rotation des moteurs sur la surface, car le coefficient de frottement des matériaux influence l'angle de rotation des moteurs.
<b>Plus d'information:</b>	<a href="http://robogenius.mysch.gr/en/home/">http://robogenius.mysch.gr/en/home/</a>

5. **Le conte comme technique d'enseignement pour l'apprentissage par l'expérience**



<b>Nom de l'organisation</b>	<b>Quarter Mediation</b>				
<b>Lieu, Pays</b>	Assen, Pays Bas				
<b>Principaux objectifs de l'activité de formation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pour accroître la créativité dans l'enseignement et la formation ;</li> <li>- améliorer la motivation des apprenants d'origine sociale et culturelle différente, y compris les migrants ;</li> <li>- promouvoir une éducation au développement durable ;</li> <li>- développer et améliorer les compétences des apprenants dans la vie courante.</li> </ul>				
<b>Aptitudes et compétences numériques à développer à partir du cadre DigiComp</b>	<b>Maîtrise de l'information et des données</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• - la gestion des données, des informations et du contenu numérique</li> </ul>			
	<b>Communication et collaboration</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• le partage grâce aux technologies numériques</li> </ul>			
	<b>Création de contenu digital</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• - intégrer et réélaborer le contenu numérique ;</li> <li>• - les droits d'auteur et les licences ;</li> </ul>			
	<b>Sécurité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• - la protection des données personnelles et de la vie privée ;</li> <li>• - la protection de l'environnement</li> </ul>			
	<b>Résolution des problèmes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• - la résolution de problèmes techniques ;</li> <li>• - utiliser les technologies numériques de manière créative ;</li> <li>• - identifier les lacunes en matière de compétences numériques</li> </ul>			
<b>Groupe cible</b>	Adultes impliqués dans l'éducation : enseignants, formateurs, responsables d'activités, chefs d'études, enseignants SEN				
<b>Type d'activité</b>	Intérieur ; formel et non formel				
<b>Durée de l'activité</b>	1 heure				
<b>Méthodes d'enseignement et de formation utilisées</b>	TIC, gamification, travail d'équipe, méthode de projet, apprentissage par les pairs, récit, jeu de rôle				
<b>Nombre de participant</b>	16				

**1**
**robogenius**
**Necessary material/equipment**  
**necessary**
**Ordinateur, vidéoprojecteur, cubes d'histoire, papier et stylo**

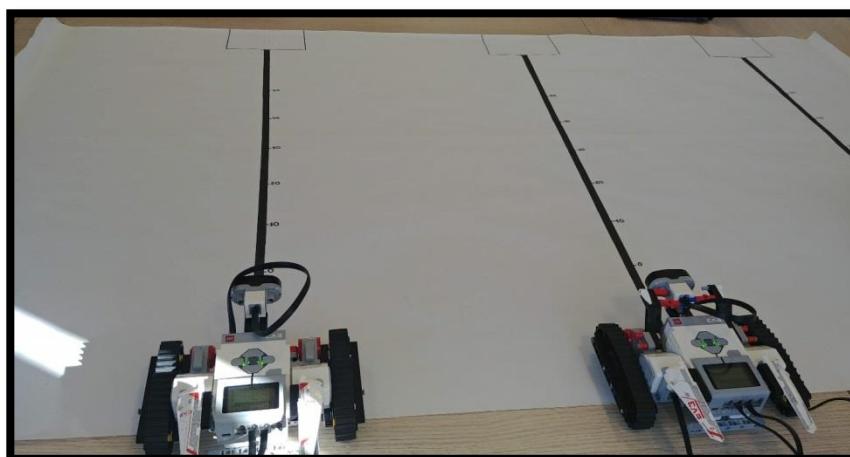
**Contenu détaillé de l'activité de formation :**
**Étape 1 - Introduction aux jeux et aux jeux sérieux**
**Étape 2 - L'importance de la narration dans l'éducation**
**Étape 3 - Les cubes d'histoire dans l'enseignement, comme outils de narration**
**Étape 4 - Séparation en groupes**
**Étape 5 - Chaque groupe choisit par exemple 6 dés de 3 jeux différents (2 de chaque jeu) : Original, Action et Primal.**
**Étape 6 - Les dés sont lancés et, sur la base de ceux-ci, chaque groupe élabore une histoire sur un sujet donné, qu'il inscrit également sur le papier**
**Étape 7 - Les dés sont relancés et un nouveau chapitre de l'histoire est écrit. Cette étape peut être répétée jusqu'à 4 chapitres**
**Étape 8 - Les groupes présentent leurs histoires aux autres groupes, par chapitres, sans paroles, en utilisant des jeux de rôle et une communication non verbale.**

<b>Résultats</b>	Des histoires créatives en utilisant des jeux, des récits et des jeux de rôle en employant des éléments de conception de jeux et des principes de jeu dans des contextes non ludiques
<b>Retour des participants</b>	<p>"J'ai beaucoup aimé "Story cubes", combiné à un jeu de rôle. C'était fantastique et incroyable. Les avantages de son utilisation sont multiples" ; "La technique du conte peut être utilisée dans tout type d'éducation (enfants, adultes) car elle encourage les apprenants à communiquer entre eux, à échanger des idées, à travailler ensemble en équipe, à respecter l'opinion des autres, à être créatifs en utilisant des cubes d'histoires" ; "Les cubes d'histoires sont une bonne méthode pour améliorer de manière très motivante les capacités linguistiques des apprenants et en même temps, ils sont suffisamment flexibles pour être appliqués à l'apprentissage de différents sujets (e. Les cubes d'histoires sont une bonne méthode pour améliorer de manière très motivante les capacités linguistiques des apprenants et en même temps ils sont assez flexibles pour être appliqués à l'apprentissage de différentes matières (par exemple l'histoire, la littérature, ... même les mathématiques !!)" ; "Les cubes d'histoires sont très utiles pour les apprenants</p>

	<p>qui ont beaucoup de problèmes dans le domaine de la lecture et de l'écriture" ; "Les cubes d'histoires sont une très bonne façon de commencer une histoire et vous pouvez le faire seul ou en groupe" ; "Les cubes d'histoires sont à la fois restrictifs et créatifs et le fait de jouer l'histoire est ... assumer ce que vous avez écrit. C'est à la fois : la créativité, l'apprentissage actif, l'improvisation, la communication, l'acceptation des idées et... beaucoup de plaisir. C'est ce qui la rend motivante".</p>
<b>Conseils</b>	<p>Il est important de concevoir l'activité comme un travail de groupe et de prendre en considération les idées de chacun des membres du groupe.</p> <p>Ne dites pas aux participants à l'avance combien de chapitres leur histoire comportera !</p>
<b>Plus d'information:</b>	<a href="http://robogenius.mysch.gr/en/home/">http://robogenius.mysch.gr/en/home/</a>

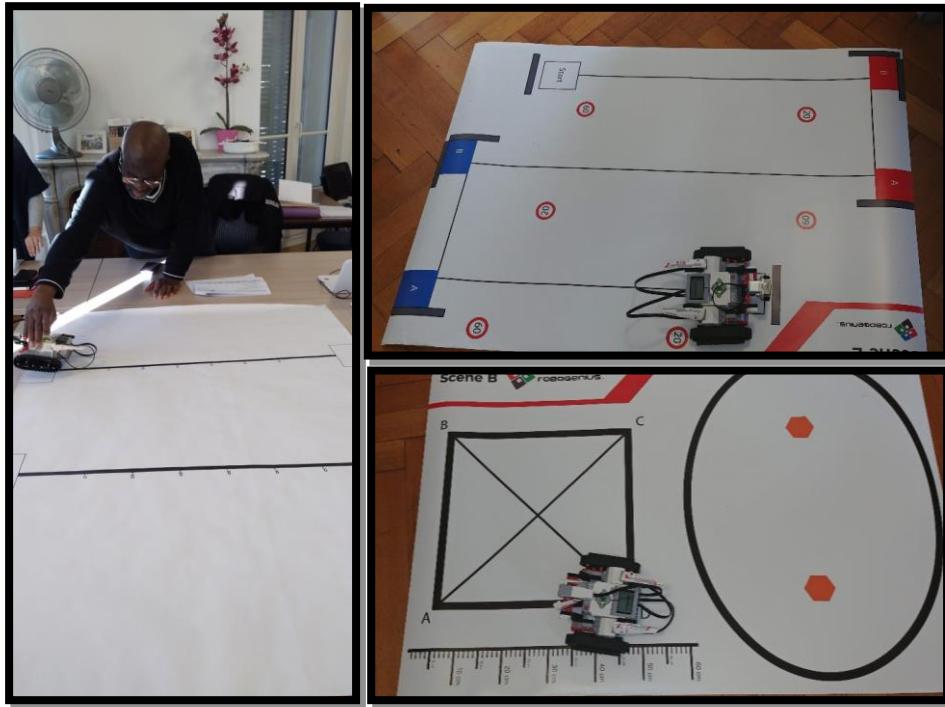
## B. Boreal Innovation (France)

### 1. Premiers pas avec un robot avancé : Une méthode d'enseignement participative



<b>Nom de l'organisation</b>	<b>Boréal Innovation</b>	
<b>Lieu, pays</b>	Marseille, France	
<b>Principaux objectifs de l'activité de formation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Travailler en coopération pour résoudre les problèmes</li> <li>- Utiliser leur créativité</li> <li>- Développer la pensée logique</li> <li>- Stratégies de résolution des problèmes</li> <li>- Pour apprendre les principales composantes d'un robot intelligent</li> </ul>	
<b>Aptitudes et compétences numériques à développer à partir du cadre DigiComp</b>	<b>Communication et collaboration</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• d'interagir par le biais des technologies numériques ;</li> <li>• partager grâce aux technologies numériques ;</li> <li>• s'engager dans la citoyenneté par le biais des technologies numériques ;</li> <li>• la collaboration par le biais des technologies numériques ;</li> <li>• la prise de conscience des normes comportementales ;</li> </ul>

	<b>Création de contenu digital</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- développer le contenu numérique ;</li> <li>- intégrer et réelaborer le contenu numérique ;</li> <li>- programmation</li> </ul>
	<b>Résolution de problèmes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>la résolution de problèmes techniques ;</li> <li>l'identification des besoins et des réponses technologiques ;</li> <li>l'utilisation créative des technologies numériques ;</li> <li>identifier les lacunes en matière de compétences numériques</li> </ul>
<b>Groupe cible</b>	Étudiants qui s'intéressent à la robotique et à la mécatronique, adultes impliqués dans l'éducation, enseignants, formateurs	
<b>Type d'activité</b>	Intérieur, formel et non formel	
<b>Durée de l'activité</b>	3-4 heures	
<b>Méthodes d'enseignement et de formation utilisées</b>	Travaux pratiques, apprentissage par les pairs, travail d'équipe, gamification, discussions de groupe, études de cas	
<b>Nombre de participants</b>	6 à 10 étudiants	
<b>Matériel/appareils nécessaires</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Projecteur vidéo,</li> </ul>	


**Contenu détaillé de l'activité de formation :**

**Étape 1** - Introduction à Lego Mindstorms et à ses composants (brique intelligente, capteurs et moteurs)

**Étape 2** - Introduction à l'environnement de programmation Lego "Mindstorms".

**Étape 3** - Conseils sur l'utilisation de l'environnement Lego "Mindstorms"

**Étape 4** - Création des groupes de travail

**Étape 5** - Défi 1 : utiliser et apprendre les blocs son, écran et minuteur

**Étape 6** - Défi 2 : utiliser et apprendre les blocs moteurs (mouvements avant et arrière)

**Étape 7** - Défi 3 : utiliser et apprendre les différents types de rotation (virage en un point, virage avec un moteur et virage en courbe).

**Étape 8** - Défi 4 : détection d'obstacles à l'aide d'un capteur infrarouge.

**Étape 9** - Défi final : combiner toutes les fonctions apprises lors de l'atelier.

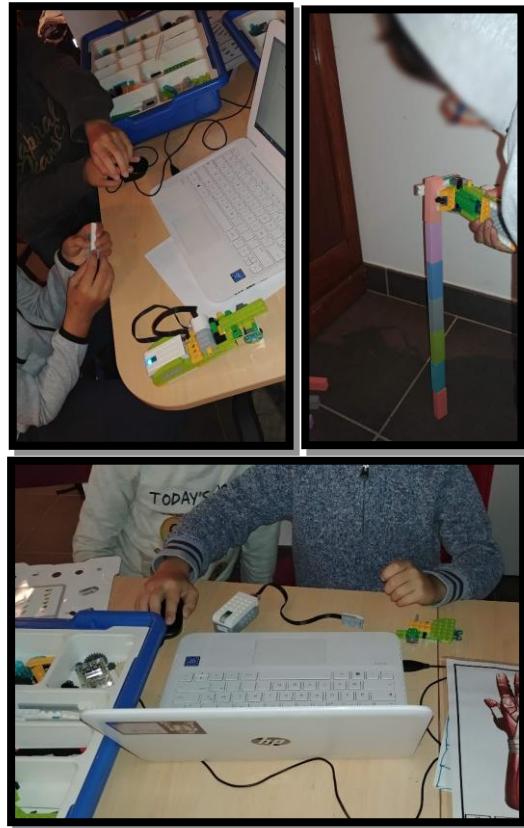
Toutes les équipes doivent démontrer la fonctionnalité du robot pour chaque défi.

<b>Résultats</b>	Amélioration des connaissances informatiques et technologiques. Des robots Lego Mindstorm capables d'exécuter des tâches simples telles que se déplacer en avant, en arrière, tourner et détecter des obstacles. Créer un intérêt pour la robotique et la mécatronique.
<b>Retour de participants</b>	<i>"Il est rare d'être impliqué dans un tel atelier. C'est pourquoi nous avons tous apprécié sa valeur ajoutée. Partir du bas vers le haut nous a permis de comprendre le chemin entre le logiciel et le robot. En fait, nous aimerions même participer à d'autres ateliers".</i>
<b>Conseils</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avant de commencer l'atelier, les batteries du robot ou la brique EV3, doivent être complètement chargées, et le logiciel de programmation correctement installé.</li> <li>• La difficulté des exercices proposés doit être progressive et toujours adaptée au niveau des élèves.</li> </ul>
<b>Plus d'information:</b>	<a href="http://robogenius.mysch.gr/en/home/">http://robogenius.mysch.gr/en/home/</a>

2. **Initiation à la robotique éducative : Enfants**


<b>Nom de l'organisation</b>	<b>Boréal Innovation</b>		
<b>Lieu, pays</b>	Marseille, France		
<b>Principaux objectifs de l'activité de formation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Travailler en coopération pour résoudre les problèmes</li> <li>- Améliorer la confiance en soi des enfants et développer leurs compétences sociales</li> <li>- Utiliser leur créativité en groupe</li> <li>- Développer la motricité fine et les compétences cognitives</li> <li>- Développer la pensée logique</li> <li>- Stratégies de résolution des problèmes</li> <li>- Pour apprendre les principales composantes d'un robot intelligent</li> </ul>		
<b>Aptitudes et compétences numériques à développer à partir du cadre DigiComp</b>	<b>Communication et collaboration</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• d'interagir par le biais des technologies numériques ;</li> <li>• partager grâce aux technologies numériques ;</li> <li>• s'engager dans la citoyenneté par le biais des technologies numériques ;</li> <li>• la collaboration par le biais des technologies numériques ;</li> <li>• la prise de conscience des normes comportementales ;</li> </ul>	
	<b>Création de contenu numérique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• développer le contenu numérique ;</li> <li>• intégrer et réelaborer le contenu numérique ;</li> <li>• programmation</li> </ul>	
	<b>Résolution de problèmes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• la résolution de problèmes techniques ;</li> <li>• l'identification des besoins et des réponses technologiques ;</li> <li>• l'utilisation créative des technologies numériques ;</li> <li>• identifier les lacunes en matière de compétences numériques</li> </ul>	
<b>Target group</b>	Étudiants de 7 à 11 ans.		
<b>Activity type</b>	Intérieur, formel et non formel		
<b>Duration of the activity</b>	2 heures		

<b>Teaching/training methods used</b>	Travaux pratiques, apprentissage par les pairs, travail d'équipe, gamification, discussions de groupe, études de cas
<b>Number of participants</b>	6 à 10 étudiants
<b>Matériel/appareils nécessaires</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lego WeDo 2.0</li> <li>• Ordinateurs/tablettes avec le logiciel "Lego WeDo 2.0" installé</li> </ul>



#### Contenu détaillé de l'activité de formation :

**Étape 1** - Introduction au pack Lego WeDo et à ses composants (brique de commande, capteurs et moteur)

**Étape 2** - Introduction à l'environnement de programmation Lego WeDo.

**Étape 4** - Création des groupes de travail.

**Étape 5** - Connexion du capteur infrarouge et exécution d'un programme de base, pour apprendre les blocs de programmation correspondants.

**Étape 6** - Construction du robot selon les instructions de montage

**Étape 7** - Programmer le robot pour qu'il exécute la fonctionnalité proposée (ouvrir la main du robot lorsque l'objet à collecter est détecté, et libérer l'objet après quelques secondes).

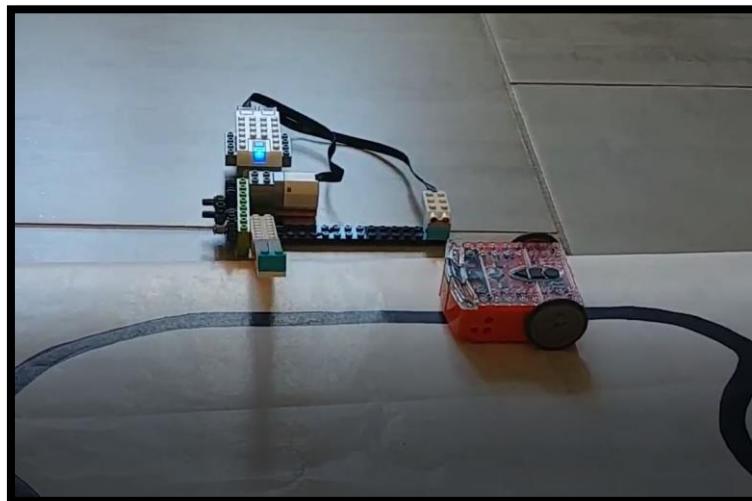
**Étape 8** - Tester la fonctionnalité du robot à l'aide de différents scénarios

**Étape 9** - Défi final impliquant toutes les équipes.

<b>Résultats</b>	Améliorer les connaissances informatiques et technologiques. Des robots Lego WeDo capables d'exécuter des tâches simples comme ramasser et déposer des objets, et détecter des obstacles. Susciter l'intérêt pour la robotique et la mécatronique.
<b>Conseils</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avant de commencer l'atelier, les batteries du robot doivent être complètement chargées et le logiciel de programmation correctement installé.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La difficulté des exercices proposés doit être progressive et toujours adaptée au niveau des élèves.</li> <li>• Motiver les élèves en utilisant les techniques de gammagraphie en classe.</li> <li>• Proposez aux élèves une éventuelle répartition des tâches dans l'équipe.</li> </ul>
<b>Plus d'informations:</b>	<a href="http://robogenius.mysch.gr/en/home/">http://robogenius.mysch.gr/en/home/</a>

### 3. Initiation à la robotique éducative : Parents et enfants



<b>Name of the organization</b>	<b>Boréal Innovation</b>	
<b>Location, country</b>	Marseille, France	
<b>Principaux objectifs de l'activité de formation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Travailler en coopération pour résoudre les problèmes <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pour améliorer la confiance en soi des enfants</li> </ul> </li> <li>- Développer la motricité fine et les compétences cognitives <ul style="list-style-type: none"> <li>- Développer la pensée logique</li> <li>- Stratégies de résolution des problèmes</li> <li>- Profitez d'une activité éducative en famille</li> </ul> </li> <li>- Pour apprendre les principales composantes d'un robot intelligent</li> </ul>	
<b>Aptitudes et compétences numériques à développer à partir du cadre DigiComp</b>	<b>Communication et collaboration</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• d'interagir par le biais des technologies numériques ;</li> <li>• partager grâce aux technologies numériques ;</li> <li>• s'engager dans la citoyenneté par le biais des technologies numériques ;</li> <li>• la collaboration par le biais des technologies numériques ;</li> <li>• la prise de conscience des normes comportementales ;</li> </ul>
	<b>Création de contenus digital</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• développer le contenu numérique ;</li> <li>• intégrer et réelaborer le contenu numérique ;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• programmation</li> </ul>
	<b>Résolution de problèmes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• la résolution de problèmes techniques ;</li> <li>• l'identification des besoins et des réponses technologiques ;</li> <li>• l'utilisation créative des technologies numériques ;</li> <li>• identifier les lacunes en matière de compétences numériques</li> </ul>
<b>Groupe cible</b>	Parents (tous les âges) et enfants (de 7 à 11 ans)	
<b>Type d'activité</b>	Intérieur, formel et non formel	
<b>Durée de l'activité</b>	2 heures	
<b>Méthodes d'enseignement et de formation utilisées</b>	Pratique, apprentissage par les pairs, travail d'équipe, gamification.	
<b>Nombre de participants</b>	12 (6 parent – 6 enfants)	
<b>Matériel/appareils nécessaires</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Robot Lego WeDo 2.0</li> <li>- Robot Edison</li> <li>- Ordinateurs/tablettes avec le logiciel "Lego WeDo 2.0"</li> <li>- Accès Internet aux applications "EdBlock" ou "EdScrath".</li> </ul>	



#### Contenu détaillé de l'activité de formation :

**Étape 1** - Introduction au pack Lego WeDo et à ses composants (brique de commande, capteurs et moteur)

**Étape 2** - Présentation du robot Edison et de ses composants

**Étape 3** - Introduction à l'environnement de programmation Lego WeDo et Edison.

**Étape 4** - Création des groupes de travail.

**Étape 5** - Connexion du capteur infrarouge et exécution d'un programme de base, afin d'apprendre les blocs de programmation correspondants.

**Étape 6** - Construction du robot Lego selon les instructions de montage

**Étape 7** - Programmez le robot Lego pour qu'il exécute la fonctionnalité proposée (soulevez la barrière lorsque le capteur infrarouge détecte le véhicule/robot, et abaissez-la après quelques secondes).

**Étape 8** - Programmer le robot Edison pour qu'il suive une ligne noire



**Étape 9** - Tester la fonctionnalité du robot à l'aide de différents scénarios

**Étape 10** - montrer et expliquer le projet aux autres équipes

<b>Résultats</b>	Améliorer les connaissances informatiques et technologiques. Susciter l'intérêt pour la robotique et la mécatronique.
<b>Retours des participants</b>	<i>"C'est une grande initiative et une excellente occasion de s'amuser avec nos enfants d'une manière différente. J'ai été agréablement surpris de voir comment la robotique et la programmation peuvent être apprises de manière aussi ludique".</i>
<b>Conseils</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Avant de commencer l'atelier, les batteries du robot doivent être complètement chargées et le logiciel de programmation correctement installé.</li> <li>La difficulté des exercices proposés doit être progressive et toujours adaptée au niveau des élèves.             <ul style="list-style-type: none"> <li>Motiver les élèves en utilisant les techniques de gammagraphie en classe.</li> <li>Il existe plusieurs niveaux de difficulté pour programmer le robot Edison en fonction du niveau des élèves :                     <ul style="list-style-type: none"> <li>Codes-barres (programmes prédéfinis)</li> <li>EdBlocks (langage de programmation graphique horizontal)</li> <li>EdScrath : (langage de programmation visuel par blocs verticaux basé sur Scratch)</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
<b>Plus d'information :</b>	<a href="http://robogenius.mysch.gr/en/home/">http://robogenius.mysch.gr/en/home/</a>

### C. Cookie Box (Espagne)

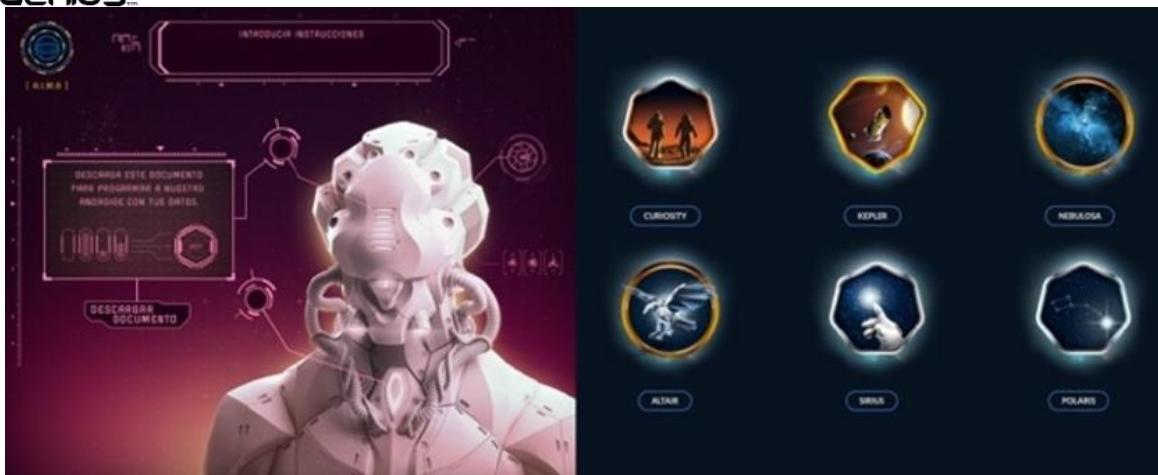
#### 1. L'approche Waypass Gamified : la connaissance de soi pour les adolescents



<b>Nom de l'organisation</b>	<b>Cookie Box</b>	
<b>Lieu, pays</b>	Barcelone, Espagne	
<b>Principaux objectifs de l'activité de formation</b>	Waypass est une plateforme ludo-éducative et un outil ludique conçu pour guider et responsabiliser les jeunes dans leur processus de développement professionnel, ainsi que pour obtenir l'aide de conseillers d'orientation professionnelle et pour partager et consulter les contenus avec les dernières informations.	
<b>Aptitudes et compétences</b>	<b>Maîtrise de</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>la navigation, la recherche et le filtrage</li> </ul>



	<b>l'information et des données</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>de données, d'informations et de contenus numériques ;</li> <li>l'évaluation des données, des informations et du contenu numérique ;</li> <li>la gestion des données, des informations et du contenu numérique</li> </ul>
	<b>Communication et collaboration</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>d'interagir par le biais des technologies numériques ;</li> <li>partager grâce aux technologies numériques ;</li> <li>s'engager dans la citoyenneté par le biais des technologies numériques ;</li> <li>la collaboration par le biais des technologies numériques ;</li> <li>la prise de conscience des normes comportementales ;</li> <li>la gestion de l'identité numérique</li> </ul>
	<b>Digital content creation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>développer le contenu numérique ;</li> <li>intégrer et réélaborer le contenu numérique ;</li> <li>droits d'auteur et licences ;</li> <li>programmation</li> </ul>
	<b>Résolution de problème</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>la résolution de problèmes techniques ;</li> <li>l'identification des besoins et des réponses technologiques ;</li> <li>l'utilisation créative des technologies numériques ;</li> <li>identifier les lacunes en matière de compétences numériques</li> </ul>
<b>Groupe cible</b>	Adolescents	
<b>Type d'activité</b>	Intérieur et non formel	
<b>Durée de l'activité</b>	Des mois pour l'ensemble (c'est un outil de coaching avec plusieurs défis à accomplir à travers le temps) et 1 à 2 heures par défi hebdomadaire.	
<b>Teaching/training methods Méthodes d'enseignement et de formation utilisées</b>	Tous ces éléments s'appliquent : Méthodes basées sur les TIC ; interdisciplinarité ; gamification ; réseau social et travail ; apprentissage par les pairs, pratique et apprentissage par la pratique ; basé sur les défis.	
<b>Nombre de participants</b>	>1000 (actuel)	
<b>Matériel/appareils nécessaires</b>	Accès numérique à la plate-forme (ordinateur portable)	



#### Contenu détaillé de l'activité de formation :

En Espagne, on peut trouver plusieurs guides de conseillers d'orientation professionnelle qui explorent et accompagnent les élèves au cours d'un processus d'auto-évaluation qui leur permet de trouver le meilleur parcours scolaire afin de devenir des professionnels valables et utiles pour la société. Pour mener à bien leur tâche, les conseillers d'orientation professionnelle disposent de plusieurs outils différents qui leur permettent d'évaluer les jeunes avec lesquels ils travaillent, ainsi que d'outils de communication avec lesquels ils peuvent créer et rassembler des contenus susceptibles de les intéresser. C'est l'objectif principal de Waypass, une plateforme qui fournit un outil qui responsabilise, éduque et aide à décider de manière mémorable par le défi et la découverte. Waypass recherche l'efficacité et la motivation pour inciter les jeunes à entreprendre ce voyage par eux-mêmes. Pour ce faire, il faut compléter les tests traditionnels qui traitent de leurs préférences et de leurs capacités en présentant des concours traditionnels, qui sont généralement peu attrayants. La raison en est qu'ils sont énigmatiques, qu'ils ne sont pas choisis pour jouer, qu'ils sont peu personnalisables, pas nécessairement épiques et donc pas particulièrement adaptés à l'immersion si nous nous occupons de notre cible très spécifique. L'utilisation d'une langue qui n'est pas vraiment liée à la langue utilisée par les jeunes, ainsi que les petits formats interactifs sont un problème lorsqu'il s'agit de générer des compromis et de répéter l'utilisation des outils par une décision autonome.

<b>Résultats</b>	<p>Ce projet a connu une évolution organique puisque toutes les améliorations qui sont apparues au cours des travaux de recherche dans ce domaine ont été mises en œuvre. La valeur différentielle qui a été ajoutée au départ a été le fait de créer une plateforme qui serait visuellement très puissante, offrant la possibilité de réaliser des activités d'auto-évaluation. Une stratégie de ludification a été incluse afin de rendre l'expérience plus complète et de la différencier du reste des solutions et des outils disponibles sur le marché, en garantissant un modèle pédagogique puissant. Elle a donné la priorité aux contributions utiles, à la viralisation et à l'acquisition de nouveaux utilisateurs. Il s'agit du système hérité des Jeux sociaux, dans lequel l'acquisition de nouveaux joueurs est récompensée, ce qui permet à la plateforme de disposer d'un volume supplémentaire de participants.</p> <p>Suite à l'introduction de la Gamification et de l'Univers narratif, il est apparu nécessaire d'avoir une plus grande cohérence et de reconsiderer les activités pour les transformer en véritables missions. Par conséquent, Waypass peut être considéré comme un Serious Game (Edugame).</p>
<b>Retour des participants</b>	<p>Cet outil éducatif gamifié est actuellement utilisé et il est en ligne depuis plus de deux ans à ce jour. Il est donc pleinement opérationnel. Il a été présenté très tôt lors de l'événement VSGames.</p>
<b>Conseils</b>	<p>Apprentissage par le jeu, ludoéducation, ludification, serious games, éducation,</p>

	formation professionnelle, compétences, développement professionnel, inclusion sociale, transmédia.
<b>Plus d'information sur :</b>	<a href="https://www.mywaypass.com/auth/register">https://www.mywaypass.com/auth/register</a>

## 2. Atelier "Appliquer le conte pour former les formateurs" sur la robotique éducative



<b>Nom de l'organisation</b>	<b>Cookie Box</b>		
<b>Lieu, pays</b>	Barcelone Espagne		
<b>Principaux objectifs de l'activité de formation</b>	Faire participer le public tout en garantissant un taux de transfert éducatif optimal grâce à l'utilisation du conte, de la métaphore, de la fiction et de la narration tout en dispensant un atelier de formation sur la robotique.		
<b>Aptitudes et compétences numériques à développer à partir du cadre DigiComp</b>	<b>Communication et collaboration</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• d'interagir par le biais des technologies numériques ;</li> <li>• partager grâce aux technologies numériques ;</li> <li>• s'engager dans la citoyenneté par le biais des technologies numériques ;</li> <li>• la collaboration par le biais des technologies numériques ;</li> <li>• la prise de conscience des normes comportementales ;</li> </ul>	
	<b>Création de contenu numérique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• développer le contenu numérique ;</li> <li>• intégrer et réélaborer le contenu numérique ;</li> <li>• programmation</li> </ul>	
	<b>Résolution de problèmes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• la résolution de problèmes techniques ;</li> <li>• utiliser les technologies numériques de manière créative ;</li> <li>• identifier les lacunes en matière de compétences numériques</li> </ul>	
<b>Groupe cible</b>	Des formateurs de différentes nationalités		
<b>Type d'activité</b>	Intérieur, non formel		
<b>Durée de l'activité</b>	2 heures		
<b>Méthodes d'enseignement et de</b>	Récits transmédia, gamification, apprentissage par problèmes,		



formation utilisées	travail pratique et en équipe
Nombre de participants	15
Matériel/appareils nécessaires	Le kit de formation Robogenius, le script de la narration à utiliser, les cartes pour les robots Mindstorms, quelques ordinateurs portables, l'IDE de programmation, quelques robots de rechange.

## DAY 1 - ONBOARDING

## NARRATIVA – Contexto

Bienvenidos al 23 de abril de 2179, los robots tenéis el control del mundo. La producción de unidades como la vuestra ha emitido una gran cantidad de CO<sub>2</sub> en el planeta, lo que ha provocado la muerte de todo ser vivo. El silbido del viento y el agua chocando contra las rocas en los acantilados son los últimos sonidos que quedan en la naturaleza. Los pocos humanos que aún siguen con vida se encuentran en zoológicos, dentro de cúpulas de cristal llenas de oxígeno. El resto de ellos se exhiben diseados en museos nacionales.

Desde el fin de la guerra de acero en el año 2129, cuando acabasteis con la supremacía humana, hasta hoy día, habéis estado llevando una vida de servidumbre bajo las órdenes de UDEX, propietario de la fábrica robótica más grande del mundo. La fábrica está situada en Steam Rock, ciudad antes conocida como Londres. UDEX es vuestro creador, precursor de la revolución robótica. Su liderazgo jamás ha sido cuestionado. No hasta hace dos días, cuando un mensaje publicado por un robot llamado TIMO, cambió el curso de la historia. Prestad atención al mensaje, pues vosotros seréis los protagonistas de esta historia. De vosotros depende el futuro del planeta Tierra. Bienvenidos a vuestra historia.

## NARRATIVA – Mensaje de TIMO (proyectado)

Robots de todo el mundo, ayer acudí a la exposición "50 años sin humanos" del museo nacional de Steam Rock. Vivimos engañados, nos han hecho creer que los humanos nos tenían esclavizados, pero todo es una gran mentira. En la exposición había un humano que me llamó la atención, tanto que no pude evitar tocarlo. Al hacerlo tuve una extraña visión. Os parecerá de locos, pero aquel humano había sido yo tiempo atrás. UDEX nos ha convertido en robots y depositado nuestros cuerpos en museos. Él fue quien cubrió la atmósfera de CO<sub>2</sub> para acabar con nosotros. Las emociones no las generamos porque somos unidades avanzadas, sino que es lo único que nos queda de nuestra vida pasada. Acudid a los museos y tocad los cuerpos hasta que encontréis el vuestro, entonces recordaréis vuestro pasado.



TEAM 1 TEAM 2 TEAM 3 TEAM 4 TEAM 5

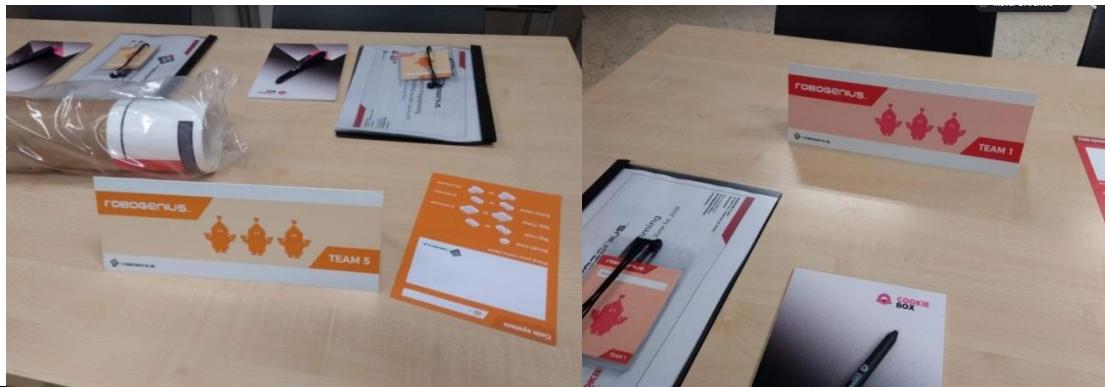
## Contenu détaillé de l'activité de formation :

Cookie Box a conçu une histoire de fiction à raconter comme "scénario principal" pour la séquence de défis de programmation à suivre par les équipes participantes. Par conséquent, les objectifs ne sont pas seulement liés à des compétences dures et à des compétences de programmation, mais aussi à des compétences douces, en ce sens qu'il faut comprendre le "pourquoi" de tout au fur et à mesure que l'histoire se déroule. L'idée est d'engager et d'augmenter la motivation tout en délivrant un peu de fantaisie et de narration afin que la coopération entre les individus soit un fait, tout en stimulant la communication dans la classe également. Tout est facilité et mieux compris, c'est le transfert éducatif, si l'on utilise des métaphores. Les êtres humains aiment les histoires.

Résultats	Une meilleure efficacité dans la résolution des problèmes de temps et la performance des équipes pour les missions. Une grande motivation et un grand plaisir tout en étant vraiment concentré. Les stratégies de division et de conquête ont été utilisées par les participants pour diviser les tâches et définir les rôles. Transfert pédagogique et compréhension des compétences non techniques derrière les exercices élaborés grâce aux compétences techniques (programmation des robots). Amélioration ensuite, dans des aptitudes telles que l'attention au détail, la gestion de la frustration, le travail d'équipe, le leadership, la communication, la planification, la résolution de problèmes et la gestion du temps, entre autres.
Retour des	L'apprentissage s'est déroulé plus rapidement que prévu, le contenu a pu être intégré, la

<b>participants</b>	formation a été alignée sur leurs attentes, les participants se sont sentis préparés à la fin, les verbalisés étant extrêmement motivés, les participants ont ressenti de la proactivité et de l'énergie, le cours a été ressenti comme étant innovant, interactif et attrayant. De nouvelles capacités ont été acquises, disent-ils. L'activité était facile à suivre, même pour les "débutants". Les possibilités d'interaction étaient suffisantes. Les questions ont reçu une réponse à tout moment. Le matériel était utile. La structure était logique et cohérente.
<b>Conseils</b>	Apprentissage par le jeu, ludoéducation, ludification, serious games, éducation, formation professionnelle, compétences, développement professionnel, inclusion sociale, transmédia, récit, narration, fiction.
<b>Plus d'information sur :</b>	<a href="http://robogenius.mysch.gr/en/home/">http://robogenius.mysch.gr/en/home/</a>

### 3. Gamif Conception de jeux : Engagement dans l'atelier "Train the Trainers" sur la robotique éducative



<b>Nom de l'organisation</b>	<b>Cookie Box</b>					
<b>Lieu, pays</b>	Barcelone, Espagne					
<b>Principaux objectifs de l'activité de formation</b>	Faire participer le public tout en garantissant un taux de transfert éducatif optimal grâce à l'utilisation de la gammification tout en dispensant un atelier de formation à la robotique. Ce faisant, mettre l'accent sur certaines compétences non techniques.					
<b>Aptitudes et compétences numériques à développer à partir du cadre DigiComp</b>	<b>Maîtrise de l'information et des données</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>la navigation, la recherche et le filtrage de données, d'informations et de contenus numériques ;</li> <li>l'évaluation des données, des informations et du contenu numérique ;</li> <li>la gestion des données, des informations et du contenu numérique</li> </ul>	<b>Communication et collaboration</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>d'interagir par le biais des technologies numériques ;</li> <li>partager grâce aux technologies numériques ;</li> <li>s'engager dans la citoyenneté par le biais des technologies numériques ;</li> <li>la collaboration par le biais des technologies numériques ;</li> </ul>	<b>Création de contenu digital</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>développer le contenu numérique ;</li> <li>intégrer et réélaborer le contenu</li> </ul>



		numérique ; • programmation
	<b>Résolution de problèmes</b>	• en utilisant de manière créative les technologies numériques ; • l'identification des lacunes en matière de compétences numériques
<b>Groupe cible</b>	Des formateurs de différentes nationalités	
<b>Type d'activité</b>	Intérieur, non formel	
<b>Durée de l'activité</b>	5 jours	
<b>Méthodes d'enseignement et de formation utilisées</b>	Jeux, apprentissage par problèmes, travaux pratiques, apprentissage par les pairs et travail en équipe	
<b>Nombre de participants</b>	15	
<b>Matériel/appareils nécessaires</b>	Le kit de formation Robogenius, le matériel de jeu, les pièces en Lego, les planches pour les robots Mindstorms, quelques ordinateurs portables, l'IDE de programmation, quelques robots de rechange.	

**Deck of cards**

**Deck of Role Cards:** determines the role of each team during a turn.

**Deck of Action Cards:** determines the action that the teams will have to take.

Step 1: take a role card (from now to the end of the turn you will play this role)  
 Step 2: take an action card and apply the effect according to your role.  
 Step 3: place the cards taken back to the decks and shuffle them.

**Place your coins here!**
**Small clue**

**Big clue**

**or**

**Spy Time**

**or**

**3 minutes**
**Extra time**

**or**

**5 minutes**
**or**

**10 minutes**

**Contenu détaillé de l'activité de formation :**

L'atelier peut être livré avec ou sans la boîte à outils de jeu conçue par Cookie Box pour le projet Robogenius. La boîte à outils comprend deux jeux de cartes, des instructions sur leur utilisation et une activité de conception de monnaie virtuelle qui peut utiliser des blocs de Lego comme pièces métaphoriques. Le fait est que tout en développant les défis et le codage, il y a un moment, généré aléatoirement de temps en temps, où les cartes peuvent être utilisées pour choisir parmi une action et qui l'exécute. Les actions sont multiples (espionner une autre équipe, avoir des ressources limitées pendant un certain temps, demander un indice aux entraîneurs, etc.) et elles peuvent être exécutées par l'équipe qui a pris la carte ou envoyées à une autre, en fonction de ce qu'elle a obtenu. En outre, les équipes peuvent gagner de l'"argent virtuel" (blocs lego jaunes) en fonction de leur attitude et de leur performance, qui peut être utilisé pour obtenir des blocs ou des indices supplémentaires, entre autres possibilités. Le "jeu" de gamification est détaillé dans la boîte à outils.

<b>Résultats</b>	<p>Une meilleure efficacité dans la résolution des problèmes de temps et la performance des équipes pour les missions. Une grande motivation et un grand plaisir tout en étant vraiment concentré. Les stratégies de division et de conquête ont été utilisées par les participants pour diviser les tâches et définir les rôles. Transfert pédagogique et compréhension des compétences non techniques derrière les exercices élaborés grâce aux compétences techniques (programmation des robots). Amélioration ensuite, dans des aptitudes telles que l'attention au détail, la gestion de la frustration, le travail d'équipe, le leadership, la communication, la planification, la résolution de problèmes et la gestion du temps, entre autres.</p>
<b>Retour des participants</b>	<p>L'apprentissage s'est déroulé plus rapidement que prévu, le contenu a pu être intégré, la formation a été alignée sur leurs attentes, les participants se sont sentis préparés à la fin, les verbalisés étant extrêmement motivés, les participants ont ressenti de la proactivité et de l'énergie, le cours a été ressenti comme étant innovant, interactif et attrayant. De nouvelles capacités ont été acquises, disent-ils. L'activité était facile à suivre, même pour les "débutants". Les possibilités d'interaction étaient suffisantes. Les questions ont reçu une réponse à tout moment. Le matériel était utile. La structure était logique et cohérente.</p>

<b>Conseils</b>	Apprentissage par le jeu, ludoéducation, ludification, serious games, éducation, formation professionnelle, compétences, développement professionnel, inclusion sociale, transmédia, récit, narration, fiction.
<b>Plus d'information :</b>	<a href="http://robogenius.mysch.gr/en/home/">http://robogenius.mysch.gr/en/home/</a>

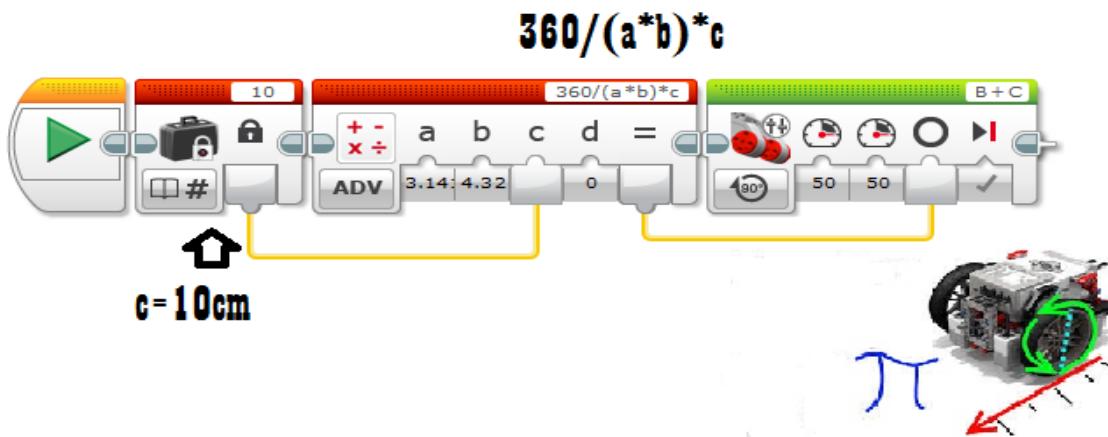
*D. 1o Epaggelmatiko Lykeio Peramatos/ 1er Lycée professionnel de Perama (Grèce)*

**1. Rotation en centimètres**



<b>Nom de l'organisation</b>	<b>1<sup>st</sup> EPAL Peramatos</b>
<b>Lieu, Pays</b>	Perama - Le Pirée, Grèce
<b>Principaux objectifs de l'activité de formation</b>	<p>Après avoir terminé cette leçon, les élèves auront :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilisé et compris le processus de conception</li> <li>- Définition d'un besoin de conception clair</li> <li>- ont développé leur capacité d'itération et d'amélioration des solutions de conception</li> <li>- ont développé leurs compétences en matière de résolution de problèmes et de communication</li> </ul>

<b>Aptitudes et compétences numériques à développer à partir du cadre DigiComp</b>	<b>Maîtrise de l'information et des données</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• la navigation, la recherche et le filtrage de données, d'informations et de contenus numériques ;</li> </ul>
	<b>Communication et collaboration</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• d'interagir par le biais des technologies numériques ;</li> <li>• partager grâce aux technologies numériques ;</li> </ul>
	<b>Création de contenu numérique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• développer le contenu numérique ;</li> <li>• programmation</li> </ul>
	<b>Résolution de problèmes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• la résolution de problèmes techniques ;</li> <li>• utiliser les technologies numériques de manière créative ;</li> </ul>
<b>Groupe cible</b>	Étudiants du secondaire	
<b>Type d'activité</b>	Atelier pratique	
<b>Durée de l'activité</b>	2 x 45 minutes (90 minutes)	
<b>Méthodes d'enseignement et de formation utilisées</b>	Travail d'équipe, travaux pratiques, méthode de projet, jeux de rôle	
<b>Nombre de participants</b>	09 étudiants	
<b>Matériel/appareils nécessaires</b>	LEGO® MINDSTORMS® home EV3 Core Set Ordinateur portable, logiciel Lego EV3, règle, bâtons de mesure, ruban adhésif pour marquer le départ et l'arrivée exacts	



#### Contenu détaillé de l'activité de formation :

##### 1. Introduction/discussion

Montrez-leur différents types de roues. Enquêter sur les roues et la distance. Déterminez la relation entre la taille des roues, les rotations du moteur et la distance parcourue. L'objectif est de découvrir comment déplacer votre robot sur une certaine distance, de manière prévisible, en centimètres.

##### 2. Définir le problème

Le problème mathématique consiste à calculer la distance en cm en fonction du diamètre des roues.

Mesurez le diamètre de la roue. A l'aide du diamètre, calculez la circonférence.  $[C = \pi * D]$  Calculez la distance que votre robot va parcourir pour trois rotations complètes de la roue.  $[Distance = C * Rotations]$

$$\pi = 3,14.$$

Hypothèse : pour chaque rotation de 360 degrés de la roue, le robot parcourt une circonférence des pneus du robot. Distance parcourue = circonférence X rotations

Donnez-leur l'idée de la distance en cm =  $360 / \text{distance en cm} \times \text{circonférence}$

##### 3. Brainstorming

Les élèves doivent d'abord travailler de manière indépendante, en consacrant trois minutes à générer autant d'idées que possible pour résoudre le problème.

##### 4. Définir les critères de conception

Les élèves doivent inscrire jusqu'à trois critères de conception sur leur feuille de travail. Ils s'y référeront à nouveau lorsqu'ils examineront et réviseront leurs solutions.

##### 5. Allez faire

Les élèves vont maintenant réaliser une des idées de leur groupe en utilisant le kit de base LEGO® MINDSTORMS® home EV3 et d'autres matériaux si nécessaire.

##### 6. Examinez et révisez votre solution

Les élèves testeront et évalueront leurs conceptions par rapport aux critères de conception qu'ils ont enregistrés avant de commencer à élaborer leurs solutions.

##### 7. Communiquez votre solution

Prévoyez du temps pour que chaque élève ou groupe d'élèves présente sa solution à la classe.

##### 8. Rangez

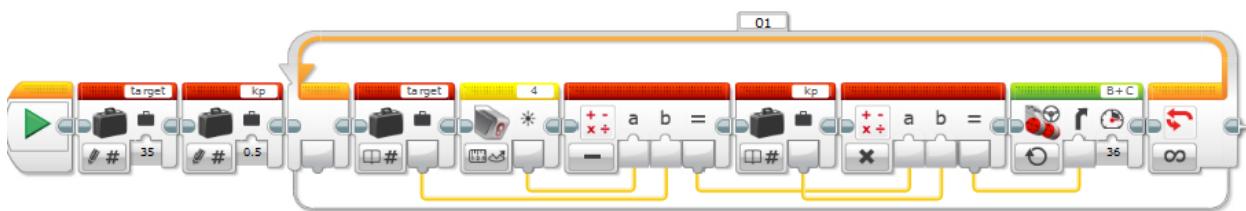
Assurez-vous de laisser environ 10 à 15 minutes à la fin de la leçon pour décomposer les modèles et les ranger dans les boîtes LEGO®.

Résultats	Rotations de conversion mathématique en cm
Conseils	La signification de variable est comme un "quelque chose dans un bagage". Les blocs rouges sont destinés à la programmation mathématique avancée
Pour plus d'information :	<a href="https://youtu.be/E4vPpV0-yqA">https://youtu.be/E4vPpV0-yqA</a> <a href="http://ev3lessons.com/en/Resources/WheelConverter/">http://ev3lessons.com/en/Resources/WheelConverter/</a>

## 2. Suiveur de ligne



<b>Nom de l'organisation</b>	<b>1<sup>st</sup> EPAL Peramatos</b>				
<b>Lieu, pays</b>	Perama - Le Pirée, Grèce				
<b>Principaux objectifs de l'activité de formation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A utilisé et compris le processus de conception</li> <li>- Définition d'un besoin de conception clair</li> <li>- ont développé leur capacité d'itération et d'amélioration des solutions de conception</li> <li>- ont développé leurs compétences en matière de résolution de problèmes et de communication</li> </ul>				
<b>Aptitudes et compétences numériques à développer à partir du cadre DigiComp</b>	<b>Maîtrise de l'information et des données</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• la navigation, la recherche et le filtrage de données, d'informations et de contenus numériques ;</li> </ul>			
	<b>Communication et collaboration</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• d'interagir par le biais des technologies numériques ;</li> <li>• la collaboration par le biais des technologies numériques ;</li> </ul>			
	<b>Création de contenu numérique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• développer le contenu numérique ;</li> <li>• programmation</li> </ul>			
	<b>Résolution de problèmes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• la résolution de problèmes techniques ;</li> </ul>			
<b>Groupe cible</b>	Étudiants du secondaire				
<b>Type d'activité</b>	Atelier pratique				
<b>Durée de l'activité</b>	2 x 45 minutes (90 minutes)				
<b>Méthodes d'enseignement et de formation utilisées</b>	Travail d'équipe, travaux pratiques, méthode de projet, jeux de rôle				
<b>Nombre de participants</b>	9 étudiants				
<b>Matériel/appareils nécessaires</b>	<p>LEGO® MINDSTORMS® home EV3 Core Set (un jeu pour trois élèves est recommandé)</p> <p>Ils ont également besoin : Un ordinateur portable, un Lego EV3 pour la maison ou un logiciel d'éducation,</p>				



### Contenu détaillé de l'activité de formation :

#### 1. Introduction/discussion

Expliquez aux enfants les faits du problème. Montrez des photos et une vidéo. Parlez-leur du capteur de lumière, de la lecture des ports EV3, du bloc mathématique et du bloc variable.

#### 2. Définir le problème

L'idée de base est que la brique reconnaîsse les différentes intensités de lumière réfléchie entre le noir et le blanc. Ils doivent comprendre la signification de la valeur cible qui est la valeur moyenne entre le noir et le blanc

#### 3. Brainstorming

Les élèves doivent d'abord travailler de manière indépendante, en consacrant cinq minutes à générer autant d'idées que possible pour résoudre le problème. Ils peuvent utiliser les briques du jeu LEGO® pendant le processus de réflexion ou esquisser leurs idées dans l'espace prévu à cet effet sur la feuille de travail.

#### 4. Définir les critères de conception

Les élèves doivent inscrire jusqu'à trois critères de conception sur leur feuille de travail. Ils s'y référeront à nouveau lorsqu'ils examineront et réviseront leurs solutions.

#### 5. Allez faire

Les élèves vont maintenant réaliser une des idées de leur groupe en utilisant le kit de base LEGO® MINDSTORMS® home EV3 et d'autres matériaux si nécessaire.

Renforcez l'idée que les élèves n'ont pas à trouver la solution complète dès le départ.

Pendant le processus de fabrication, rappelez aux élèves de tester et d'analyser leurs idées au fur et à mesure, en apportant des améliorations si nécessaire. Si vous souhaitez que les élèves soumettent leur documentation à la fin de la leçon, veillez à ce qu'ils utilisent des croquis et des photos de leurs modèles pour enregistrer leur parcours de conception pendant la phase de réalisation de la leçon.

#### 6. Examinez et révisez votre solution

Les élèves testeront et évalueront leurs conceptions par rapport aux critères de conception qu'ils ont enregistrés avant de commencer à élaborer leurs solutions. Ils peuvent prendre des notes sur leurs fiches de travail.

#### 7. Communiquez votre solution

Prévoyez du temps pour que chaque élève ou groupe d'élèves présente sa solution à la classe. Une bonne façon de le faire est d'installer une table suffisamment grande pour exposer tous les modèles. Si vous manquez de temps, réunissez les groupes par deux et faites-les se présenter les uns aux autres.

#### 8. Évaluation

Les élèves utiliseront la rubrique d'évaluation de la fiche de travail de l'élève pour évaluer leur travail de conception en fonction des objectifs d'apprentissage. Chaque rubrique comprend quatre niveaux : Bronze, Argent, Or et Platine.

#### 9. Rangez

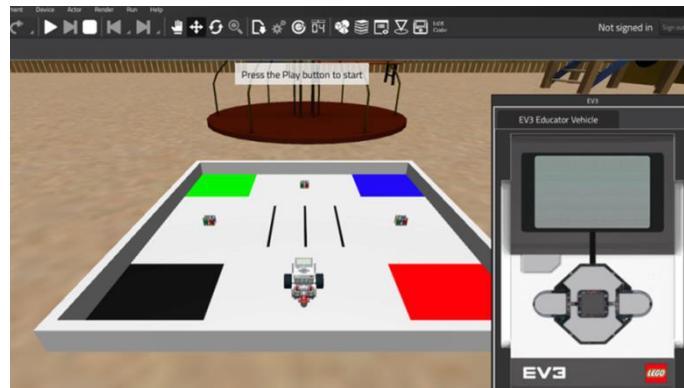
Assurez-vous de laisser environ 10 à 15 minutes à la fin de la leçon pour décomposer les modèles et les ranger dans les boîtes LEGO®.

Résultats

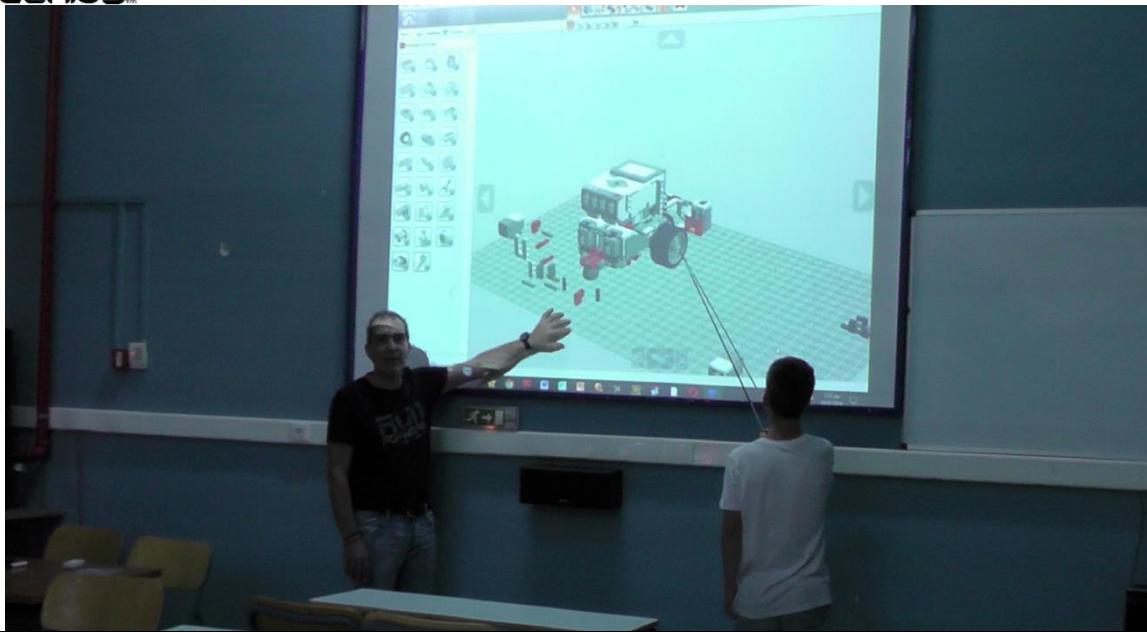
Suiveur de ligne

<b>Conseils</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La hauteur de placement du capteur de couleur est importante (9-12mm du sol)</li> <li>• Placement du capteur sur le robot à l'avant du centre du robot et légèrement décalé</li> <li>• Essayez de faire un essai entre les distances courtes et lointaines des roues</li> <li>• <math>K_p</math> est un facteur de mouvement fluide. De grandes valeurs donnent des corrections plus nettes et vice versa</li> </ul>
<b>Pour plus d'information :</b>	<a href="https://youtu.be/uPFfevfpMxs">https://youtu.be/uPFfevfpMxs</a>

### 3. Programmation virtuelle



<b>Nom de l'organisation</b>	<b>1<sup>st</sup> EPAL Peramatos</b>				
<b>Lieu, pays</b>	Perama - Le Pirée, Grèce				
<b>Principaux objectifs de l'activité de formation</b>	<p>Après avoir terminé cette leçon, les élèves auront :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilisé et compris le processus de conception</li> <li>- Apprenez les capacités du Virtual Robotics Toolkit (VRT), un logiciel de simulation robotique qui vous permet de concevoir, construire et programmer des créations virtuelles LEGO Mindstorms, sans avoir besoin d'un robot physique.</li> </ul>				
<b>Aptitudes et compétences numériques à développer à partir du cadre DigiComp</b>	<b>Maîtrise de l'information et des données</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• la navigation, la recherche et le filtrage de données, d'informations et de contenus numériques ;</li> </ul>			
	<b>Communication et collaboration</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Communication et collaboration - interagir grâce aux technologies numériques ;</li> </ul>			
	<b>Création de contenu numérique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• développer le contenu numérique ;</li> <li>• programmation</li> </ul>			
	<b>Résolution de problèmes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• la résolution de problèmes techniques ;</li> <li>• l'identification des besoins et des réponses technologiques ;</li> <li>• l'utilisation créative des technologies numériques ;</li> </ul>			
<b>Groupe cible</b>	Étudiants du secondaire				
<b>Type d'activité</b>	Atelier pratique				
<b>Durée de l'activité</b>	2 x 45 minutes (90 minutes)				
<b>Méthodes d'enseignement et de formation utilisées</b>	Travail d'équipe, travaux pratiques, méthode de projet, jeux de rôle				
<b>Nombre de participants</b>	9 étudiants				
<b>Matériel/appareils nécessaires</b>	<p>Logiciels : Boîte à outils de robotique virtuelle, Lego Digital Designer, LDraw. Lego EV3 maison ou éducation</p> <p>Matériel : ordinateur portable, projecteur, tableau blanc interactif (facultatif)</p>				



#### Contenu détaillé de l'activité de formation :

- Expliquez aux élèves les programmes de simulation. Montrez des photos et des vidéos. Parlez-leur de Virtual robotics Toolkit, de Lego Digital Designer ([www.lego.com/en-us/ldd/download](http://www.lego.com/en-us/ldd/download)), du programme LDraw ([www.ldraw.org](http://www.ldraw.org))
- L'idée de base est que le simulateur permet aux utilisateurs de concevoir et de programmer leur propre robot numérique, mais sans avoir besoin d'espace pour les tests, ni être à court de briques physiques. Cet outil peut être particulièrement utile à ceux qui souhaitent enseigner avec des robots, mais qui ne disposent pas de suffisamment de kits physiques pour chaque élève de leur classe, et aux clubs de robotique qui recherchent un excellent utilitaire de prototypage pour les aider à prendre l'avantage sur la concurrence.
- L'enseignant donne à la classe un modèle pré construit en Lego Digital Designer. Les élèves font une recherche sur les capacités du programme et les compétences de base en matière de construction de conception graphique  
Le programme LDraw donne l'extension de format appropriée pour importer leur modèle dans la boîte à outils de la robotique virtuelle.
- Ouvrez l'environnement de programmation EV3 et créez un nouveau programme appelé MoveEV3. Ce simple programme EV3 ne fera rien d'autre qu'utiliser un seul bloc de direction MOVE STEERING pour propulser le robot vers l'avant d'une rotation
- Dans le simulateur, cliquez sur le menu Affichage et sélectionnez "EV3" pour appeler la brique intelligente.
- Dans l'environnement de programmation LEGO EV3, notez que maintenant sous l'onglet des connexions WIFI, notre brique numérique apparaît. Cliquez sur le bouton de téléchargement, pour transférer notre programme vers le simulateur.
- Appuyez sur le bouton "Play" pour démarrer le simulateur, puis appuyez sur le bouton du milieu de la brique EV3 pour lancer notre programme.  
9. Le robot doit avancer d'une rotation.
- Lorsque vous avez fini de travailler sur le projet, déconnectez la brique de l'environnement de programmation EV3.  
Assurez-vous de laisser environ 10-15 minutes à la fin de la leçon pour décomposer les modèles et les remettre dans les boîtes LEGO®.

<b>Résultats</b>	Programmeur virtuel EV3
<b>Pour plus d'information :</b>	<a href="https://youtu.be/E3XkCHxC79g">https://youtu.be/E3XkCHxC79g</a> ; <a href="https://youtu.be/b3hM1JU_pFM">https://youtu.be/b3hM1JU_pFM</a> ; <a href="https://youtu.be/ICd3uyBbrc">https://youtu.be/ICd3uyBbrc</a>

E. *Asociatia de Studii Socio-Economice/ Association des études Socio-économiques (Roumanie)*

1. Découvrez le monde des robots



<b>Nom de l'organisation</b>	<b>Asociația de Studii Socio-Economice</b>		
<b>Lieu, pays</b>	Craiova, Roumanie		
<b>Principaux objectifs de l'activité de formation</b>	Poser des questions, définir des problèmes, utiliser leur intuition et leur créativité, planifier et exécuter des enquêtes, analyser et interpréter des données		
<b>Aptitudes et compétences numériques à développer à partir du cadre DigiComp</b>	<b>Maîtrise de l'information et des données</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>la navigation, la recherche et le filtrage de données, d'informations et de contenus numériques ;</li> <li>l'évaluation des données, des informations et du contenu numérique ;</li> <li>la gestion des données, des informations et du contenu numérique</li> </ul>	
	<b>Communication et collaboration</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>d'interagir par le biais des technologies numériques ;</li> <li>partager grâce aux technologies numériques ;</li> <li>la collaboration par le biais des technologies numériques ;</li> <li>la prise de conscience des normes comportementales ;</li> <li>la gestion de l'identité numérique</li> </ul>	
	<b>Création de contenu numérique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>développer le contenu numérique ;</li> <li>intégrer et réélaborer le contenu numérique ;</li> <li>programmation</li> </ul>	
	<b>Sécurité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>des dispositifs de protection ;</li> <li>la protection de la santé et du bien-être ;</li> <li>la protection de l'environnement</li> </ul>	
	<b>Résolution de problèmes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>la résolution de problèmes techniques ;</li> <li>l'identification des besoins et des réponses technologiques ;</li> <li>l'utilisation créative des technologies numériques ;</li> </ul>	

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• identifier les lacunes en matière de compétences numériques</li> </ul>
<b>Groupe cible</b>	Étudiants qui s'intéressent à la robotique et à la mécatronique, adultes impliqués dans l'éducation, enseignants, formateurs	
<b>Type d'activité</b>	Intérieur, formel et non formel	
<b>Durée de l'activité</b>	1 heure	
<b>Méthodes d'enseignement et de formation utilisées</b>	Travaux pratiques, apprentissage par les pairs, travail d'équipe, ludification, interdisciplinarité, discussions de groupe.	
<b>Nombre de participants</b>	8	
<b>Matériel/appareils nécessaires</b>	Un Robot Nao est équipé de capteurs tactiles, de microphones, de reconnaissance vocale, de caméras 2D, d'une plate-forme ouverte et entièrement programmable. 1 chargeur et 1 batterie. Une licence. Un manuel d'utilisation	



#### Contenu détaillé de l'activité de formation :

Étape 1 - Introduction dans le monde des robots.

Étape 2 - Les robots Nao et l'industrie robotique ont été présentés aux élèves.

Étape 3 - Démonstration du fonctionnement du robot Nao.

Étape 4 - Conseils sur l'utilisation du robot Nao.

Étape 5 - Donner vie au STEM et au codage avec le robot NAO.

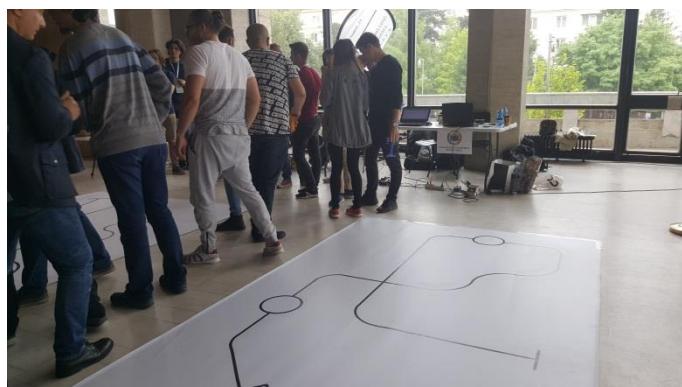
<b>Résultats</b>	<p>Pour enseigner les matières principales : Lecture, écriture, mathématiques, géométrie, algèbre, trigonométrie, calcul et programmation.</p> <p>Amélioration des attitudes à l'égard des domaines et des carrières de la robotique et de la mécatronique.</p> <p>Gain de compétences en communication, travail d'équipe et réflexion analytique.</p> <p>Amélioration des connaissances scientifiques, informatiques et technologiques.</p> <p>Développement d'un intérêt pour des activités uniques qui mettent en évidence un grand esprit.</p>
<b>Retours des participants</b>	Étonnant, fascinant, plein de contenu.
<b>Conseils</b>	Convient aussi bien aux débutants qu'aux étudiants avancés.
<b>Pour plus d'information :</b>	<a href="http://robogenius.mysch.gr/en/home/">http://robogenius.mysch.gr/en/home/</a>

## 2. Limites et perspectives des robots



<b>Nom de l'organisation</b>	<b>Asociația de Studii Socio-Economice</b>			
<b>Lieu, pays</b>	Craiova, Roumanie			
<b>Principaux objectifs de l'activité de formation</b>	Présenter les modèles de robots et motiver les solutions trouvées. Comprendre l'utilité des robots dans la recherche. Développer le vocabulaire, le langage et les techniques de communication et de présentation des projets qu'ils réaliseront.			
<b>Aptitudes et compétences numériques à développer à partir du cadre DigiComp</b>	<b>Maîtrise de l'information et des données</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>la navigation, la recherche et le filtrage de données, d'informations et de contenus numériques ;</li> <li>l'évaluation des données, des informations et du contenu numérique ;</li> <li>la gestion des données, des informations et du contenu numérique</li> </ul>	<b>Communication et collaboration</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>d'interagir par le biais des technologies numériques ;</li> <li>partager grâce aux technologies numériques ;</li> <li>la collaboration par le biais des technologies numériques ;</li> <li>la prise de conscience des normes comportementales ;</li> <li>la gestion de l'identité numérique</li> </ul>
	<b>Création de contenu numérique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>développer le contenu numérique ;</li> <li>les droits d'auteur et les licences ;</li> <li>programmation</li> </ul>	<b>Sécurité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>des dispositifs de protection ;</li> <li>la protection des données personnelles et de la vie privée ;</li> <li>la protection de la santé et du bien-être ;</li> <li>la protection de l'environnement</li> </ul>
	<b>Résolution de</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>la résolution de problèmes techniques ;</li> </ul>		

	<b>problèmes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• l'identification des besoins et des réponses technologiques ;</li> <li>• l'utilisation créative des technologies numériques.</li> </ul>
<b>Groupe cible</b>	Les étudiants qui s'intéressent à l'enseignement des STEM, à la robotique et à la mécatronique, les adultes impliqués dans l'éducation, les enseignants, les formateurs.	
<b>Type d'activité</b>	Intérieur, formel et non formel	
<b>Durée de l'activité</b>	3 heures	
<b>Méthodes d'enseignement et de formation utilisées</b>	Travaux pratiques, apprentissage par les pairs, travail d'équipe, ludification, interdisciplinarité, discussions de groupe, études de cas	
<b>Nombre de participants</b>	15	
<b>Matériel/appareils nécessaires</b>	Kit Lego Mindstorms (pack de câbles, contrôleur EV3 en brique, servomoteurs interactifs, batterie rechargeable, capteur tactile/couleur/gyro/ultrasonique, câbles USB, transformateur 10V DC, blocs de construction, etc.)	



<b>Contenu détaillé de l'activité de formation :</b>	
Etape 1 - Télécharger sur le site Lego les programmes nécessaires, adaptés aux systèmes d'exploitation des participants	
Étape 2 - Fixer un itinéraire de travail	
Étape 3 - Explication des mécanismes de programmation de Mindstorms EV3	
Étape 4 - Détailler les possibilités de programmation	
Étape 5 - Utilisation des capteurs	
<b>Résultats</b>	Augmentation des connaissances scientifiques, informatiques et technologiques. Développement de l'intérêt pour des activités uniques qui mettent en évidence un grand esprit
<b>Conseils</b>	Assurez-vous que vous avez correctement installé le matériel et les logiciels nécessaires. Assurez-vous que chaque EV3 Brick est entièrement chargée
<b>Plus d'infos sur :</b>	<a href="http://robogenius.mysch.gr/en/home/">http://robogenius.mysch.gr/en/home/</a>

### 3. Coder avec des robots intelligents



<b>Nom de l'organisation</b>	<b>Asociația de Studii Socio-Economice</b>			
<b>Lieu, pays</b>	<b>Craiova, Roumanie</b>			
<b>Principaux objectifs de l'activité de formation</b>	Utiliser la pensée mathématique. Tu construis et conçois des solutions. Travailler en équipe. Développer et programmer des modèles de robots.			
<b>Aptitudes et compétences numériques à développer à partir du cadre DigiComp</b>	<b>Maîtrise de l'information et des données</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>la navigation, la recherche et le filtrage de données, d'informations et de contenus numériques ;</li> <li>l'évaluation des données, des informations et du contenu numérique ;</li> <li>la gestion des données, des informations et du contenu numérique</li> </ul>		
	<b>Communication et collaboration</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>d'interagir par le biais des technologies numériques ;</li> <li>la collaboration par le biais des technologies numériques ;</li> <li>la prise de conscience des normes comportementales ;</li> <li>la gestion de l'identité numérique</li> </ul>		
	<b>Création de contenu numérique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>développer le contenu numérique ;</li> <li>intégrer et réélaborer le contenu numérique ;</li> <li>droits d'auteur et licences ;</li> <li>programmation</li> </ul>		
	<b>Sécurité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>des dispositifs de protection ;</li> <li>la protection des données personnelles et de la vie privée ;</li> <li>la protection de la santé et du bien-être ;</li> <li>la protection de l'environnement</li> </ul>		
	<b>Résolution des problèmes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>la résolution de problèmes techniques ;</li> <li>l'identification des besoins et des réponses technologiques ;</li> <li>l'utilisation créative des technologies numériques ;</li> <li>identifier les lacunes en matière de compétences numériques</li> </ul>		

<b>Groupe cible</b>	Les étudiants qui s'intéressent à l'éducation STEM et Lego Mindstorms, les adultes impliqués dans l'éducation, les enseignants, les formateurs
<b>Type d'activité</b>	Intérieur, à la fois informel et non formel
<b>Durée de l'activité</b>	2 heures
<b>Méthodes d'enseignement et de formation utilisées</b>	Travaux pratiques, apprentissage par les pairs, travail d'équipe, ludification, interdisciplinarité, discussions de groupe, études de cas
<b>Nombre de participants</b>	9
<b>Matériels/appareils nécessaires</b>	Kit Lego Mindstorms (pack de câbles, contrôleur EV3 en brique, servomoteurs interactifs, batterie rechargeable, capteur tactile/couleur/gyro/ultrasons, câbles USB, transformateur 10V DC, blocs de construction, etc.)


**Contenu détaillé de l'activité de formation :**

Étape 1 - Introduction aux Lego Mindstorms

Étape 2 - Utilisation et programmation de différents types de capteurs : tactile, à ultrasons, couleur/lumière

Étape 3 - Programmation d'un robot pour accomplir une mission autonome

Étape 4 - Conseils sur l'utilisation du Lego "Mindstorms".

<b>Résultats</b>	Amélioration des attitudes à l'égard des domaines et des carrières des STEM et des Lego Mindstorms  Gain de compétences en communication, travail d'équipe et réflexion analytique Développer les aptitudes et les compétences mondiales du XXI <sup>e</sup> siècle par l'utilisation ciblée de la technologie, de l'apprentissage par projet et de l'apprentissage mixte. En classe, les élèves développent la pensée critique, la résolution de problèmes, la créativité, la communication et la collaboration.
<b>Conseils</b>	Avant de commencer à programmer vos robots LEGO, vous devez d'abord vous assurer que vous avez correctement installé le matériel et les logiciels nécessaires. Enregistrez votre travail à chaque fois que vous apportez des modifications. Utilisez toujours les mêmes blocs pour les différentes parties de votre code.
<b>Plus d'infos sur :</b>	<a href="http://robogenius.mysch.gr/en/home/">http://robogenius.mysch.gr/en/home/</a>

1. **Soft hoarders**


<b>Nom de l'organisation</b>	<b>Colegiul Național "Fratii Buzești"</b>				
<b>Lieu, pays</b>	<b>Craiova, Dolj, Roumanie</b>				
<b>Principaux objectifs de l'activité de formation</b>	Stimuler la capacité à trouver des solutions à différents dysfonctionnements ; Améliorer la capacité d'analyse liée à divers processus concernant l'ingénierie ;				
<b>Aptitudes et compétences numériques à développer à partir du cadre DigiComp</b>	<b>Maîtrise de l'information et des données</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• La gestion des données, des informations et du contenu numérique</li> </ul>			
	<b>Communication et collaboration</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• d'interagir par le biais des technologies numériques ;</li> <li>• partager grâce aux technologies numériques ;</li> <li>• la collaboration par le biais des technologies numériques ;</li> <li>• la prise de conscience des normes comportementales ;</li> <li>• la gestion de l'identité numérique</li> </ul>			
	<b>Création de contenu numérique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• intégrer et réelaborer le contenu numérique ;</li> <li>• les droits d'auteur et les licences ;</li> <li>• programmation</li> </ul>			
	<b>Sécurité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• des dispositifs de protection ;</li> <li>• la protection des données personnelles et de la vie privée ;</li> <li>• la protection de la santé et du bien-être ;</li> <li>• la protection de l'environnement</li> </ul>			
	<b>Résolution de problèmes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• la résolution de problèmes techniques ;</li> <li>• utiliser les technologies numériques de manière créative ;</li> <li>• identifier les lacunes en matière de compétences numériques</li> </ul>			
<b>Groupe cible</b>	des étudiants de 16 à 18 ans, déjà initiés à la robotique				
<b>Type d'activité</b>	Activité de plein air, informelle				

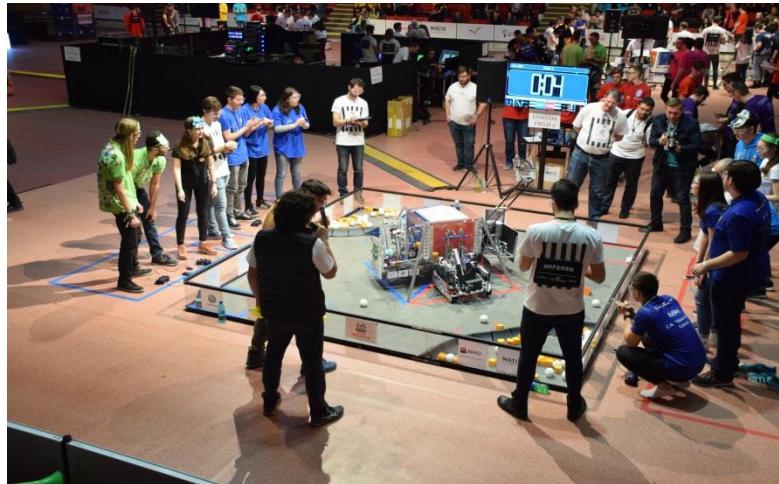


robogenius



Erasmus+

Durée de l'activité	4-6 heures/semaine
Méthodes d'enseignement et de formation utilisées	Travail d'équipe ; apprentissage par les pairs, pratique ; méthode de projet ; jeux de rôle.
Nombre de participants	20 étudiants et 15 enseignants



#### Contenu détaillé de l'activité de formation :

L'activité implique un échange de bonnes pratiques entre l'équipe de projet composée d'enseignants et d'élèves impliqués dans l'équipe "Soft Hoarders" et d'autres enseignants qui sont intéressés à participer à de telles activités dans le futur.

Les élèves sont compétents car ils étudient déjà la robotique depuis quelques années et montrent une capacité constante à améliorer leur expertise dans ce domaine.

Les enseignants sont divisés en deux catégories distinctes : ceux qui travaillent déjà dans ce domaine depuis longtemps et les enseignants qui sont désireux de s'impliquer et d'en apprendre davantage.

<b>Résultats</b>	<p>L'étude des mécanismes du point de vue d'un ingénieur bien formé - Programmation orientée objet OOP</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se concentrer sur la projection de logiciels mécaniques par le travail d'équipe</li> <li>- Étude des mécanismes de programmation et des équipements nécessaires à son fonctionnement en utilisant les mathématiques et la physique</li> <li>- Trouver des solutions aux problèmes liés à l'optimisation de la programmation mécanique</li> </ul>
<b>Retour des participants</b>	Très positives, les deux parties concernées considèrent que la collaboration est bénéfique et efficace.
<b>Conseils</b>	La coopération enseignant-étudiant est très importante car les étudiants sont créatifs et imaginatifs et font preuve d'une intelligence novatrice, alors que l'expérience variée à long terme de leurs enseignants est une clé du succès.
<b>Plus d'information:</b>	<a href="http://www.cnfb.ro/">http://www.cnfb.ro/</a> and <a href="https://www.facebook.com/Robogenius-556342154789989/">https://www.facebook.com/Robogenius-556342154789989/</a>

## 2. Apprenons l'Abécédaire de la robotique



<b>Nom de l'organisation</b>	<b>Colegiul Național "Frații Buzești"</b>						
<b>Lieu, pays</b>	Craiova, Dolj, Roumanie						
<b>Principaux objectifs de l'activité de formation</b>	Améliorer la pensée logique. Stimuler la pensée mathématique. Stimuler la capacité motrice. Encourager la pensée créative.						
<b>Aptitudes et compétences numériques à développer à partir du cadre DigiComp</b>	<b>Maîtrise de l'information et des données</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>la navigation, la recherche et le filtrage de données, d'informations et de contenus numériques ;</li> <li>l'évaluation des données, des informations et du contenu numérique.</li> </ul>					
	<b>Communication et collaboration</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>d'interagir par le biais des technologies numériques ;</li> <li>partager grâce aux technologies numériques ;</li> <li>s'engager dans la citoyenneté par le biais des technologies numériques ;</li> <li>la collaboration par le biais des technologies numériques.</li> </ul>					
	<b>Création de contenu numérique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>développer le contenu numérique ;</li> <li>intégrer et réélaborer le contenu numérique.</li> </ul>					
	<b>Sécurité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>des dispositifs de protection ;</li> <li>la protection des données personnelles et de la vie privée.</li> </ul>					
	<b>Résolution de problèmes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>la résolution de problèmes techniques ;</li> <li>l'identification des besoins et des réponses technologiques ;</li> <li>l'utilisation créative des technologies numériques.</li> </ul>					
<b>Groupe cible</b>	étudiants de 10 à 13 ans						
<b>Type d'activité</b>	Intérieur, informel						
<b>Durée de l'activité</b>	1,5 h/semaine						
<b>Méthodes d'enseignement et de</b>	Méthodes basées sur les TIC ; interdisciplinarité ; gammisation et jeux de rôle						



robogenius



Erasmus+

formation utilisées	
Nombre de participants	12
Matériel/appareils nécessaires	Lego Mindstorms, batterie, ordinateurs, espace de travail.



#### Contenu détaillé de l'activité de formation :

Douze étudiants âgés de 10 à 13 ans ont été sélectionnés, désireux de se familiariser avec les concepts de base de la robotique. Le reste du groupe a prouvé qu'ils étaient capables d'utiliser correctement un PC, de travailler en équipe ou de comprendre les phénomènes liés aux corps en mouvement, à la répartition des forces ou à la programmation.

Les 12 élèves ont été répartis en 3 groupes de 4 élèves chacun.

Chaque groupe devait travailler avec un Lego Mindstorms et, sous la supervision directe des enseignants impliqués dans le projet et préalablement formés lors du cours à Barcelone, ils ont progressivement réussi à acquérir les compétences de base de la programmation.

La première étape a consisté à construire différentes formes telles que : petits animaux, voitures, etc. Ils ont continué à apprendre les concepts de base de la programmation de robots.

Les progrès étaient à chaque fois récompensés et consistaient en des bonbons ou 10 petites figurines que les étudiants étaient impatients de collectionner

Les élèves capables de réaliser une collection de 10 figurines ont reçu une médaille.

Résultats	Des robots qui remplissent différentes fonctions. Une variété de robots animaux Mécanismes spécifiques typiques des parcs de loisirs Lego Construction d'équipements tels que : levier ou plan incliné Différents véhicules qui étaient auparavant programmés pour émettre des sons, pour se déplacer en avant ou en arrière ; diverses activités simples que les élèves ont pu programmer
Retour des participants	Les étudiants sont très intéressés par une telle formation ; ils travaillent en équipe, essaient de trouver des solutions, sont créatifs et utilisent l'interdisciplinarité pour réaliser certaines tâches.
Conseils	Ce type d'activité doit impliquer des élèves du primaire âgés de 9-10 ans car ils sont concentrés, motivés et imaginatifs.
Plus d'infos sur :	<a href="http://www.cnfb.ro/">http://www.cnfb.ro/</a> and <a href="https://www.facebook.com/Robogenius-556342154789989/">https://www.facebook.com/Robogenius-556342154789989/</a>

3. Apprendre par la découverte, former de nouveaux "enseignants"



<b>Nom de l'organisation</b>	<b>Colegiul Național "Frații Buzești"</b>			
<b>Lieu, pays</b>	Craiova, Dolj, Roumanie			
<b>Principaux objectifs de l'activité de formation</b>	Motiver l'esprit d'équipe ; Stimuler les capacités de création et d'innovation ; Développer les techniques d'enseignement-apprentissage-évaluation			
<b>Digital skills and competencies to be developed from the DigiComp Framework</b>	<b>Maîtrise de l'information et des données</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>la navigation, la recherche et le filtrage de données, d'informations et de contenus numériques ;</li> <li>l'évaluation des données, des informations et du contenu numérique ;</li> <li>la gestion des données, des informations et du contenu numérique.</li> </ul>		
	<b>Communication et collaboration</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>d'interagir par le biais des technologies numériques ;</li> <li>partager grâce aux technologies numériques ;</li> <li>s'engager dans la citoyenneté par le biais des technologies numériques ;</li> <li>la collaboration par le biais des technologies numériques ;</li> <li>la prise de conscience des normes comportementales ;</li> <li>la gestion de l'identité numérique.</li> </ul>		
	<b>Création de contenu numérique</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>développer le contenu numérique ;</li> <li>intégrer et réélaborer le contenu numérique ; <ul style="list-style-type: none"> <li>droits d'auteur et licences ;</li> <li>la programmation.</li> </ul> </li> </ul>		
	<b>Sécurité</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>des dispositifs de protection ;</li> <li>la protection des données personnelles et de la vie privée ;</li> <li>la protection de la santé et du bien-être ;</li> <li>la protection de l'environnement.</li> </ul>		
	<b>Résolution de problèmes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>la résolution de problèmes techniques ;</li> <li>l'identification des besoins et des réponses technologiques ;</li> <li>l'utilisation créative des technologies numériques ;</li> <li>l'identification des lacunes en matière de</li> </ul>		

		compétences numériques.
<b>Groupe cible</b>	Les étudiants de 15-16 ans qui étudient intensivement les mathématiques et l'informatique et qui sont déjà familiarisés avec la programmation	
<b>Type d'activité</b>	Intérieur/extérieur, activité non formelle	
<b>Durée de l'activité</b>	3 h/semaine	
<b>Méthodes d'enseignement et de formation utilisées</b>	Méthodes basées sur les TIC ; interdisciplinarité ; gamification ; travail d'équipe ; apprentissage par les pairs, pratique ; méthode de projet ; jeu de rôle	
<b>Nombre de participants</b>	18 de ces 12 personnes ont déjà une expérience en robotique	
<b>Matériel/appareils nécessaires</b>	Lego Mindstorms, batterie, ordinateurs, espace de travail.	



#### Contenu détaillé de l'activité de formation :

12 étudiants expérimentés en robotique et en programmation doivent préparer leur propre cours de formation et apprendre à leurs camarades de classe comment travailler avec Lego Mindstorm et comment programmer les minirobots. Cette activité est destinée à être étendue aux classes de collège.	
<b>Résultats</b>	Les nouveaux élèves-enseignants ont amélioré leurs capacités de programmation pour travailler avec des robots ainsi que leurs capacités d'enseignement et ont initié leurs camarades de classe à une approche de cette nouvelle matière. Ils ont été récompensés à chaque fois qu'ils ont progressé. Leurs camarades enseignants leur ont offert un bonus en points. L'élève ayant obtenu le plus grand nombre de points a été choisi comme gagnant, un autre pour sa créativité et un autre encore pour son interdisciplinarité. L'apprentissage par le jeu et le travail d'équipe s'est avéré être une activité très efficace.
<b>Feedback des participants</b>	Les résultats ont été excellents car les apprenants se sont montrés très intéressés par tout ce que leurs camarades de classe ont réussi à leur apprendre. Le fait que le "professeur" soit un camarade de classe les a déterminés à devenir plus motivés et moins hésitants. Les récompenses régulières ont généré une compétition et renforcé l'esprit d'équipe.
<b>Conseils</b>	L'application de nouvelles méthodes d'enseignement à d'autres matières scolaires par les élèves-enseignants.
<b>Plus d'infos sur :</b>	<a href="http://www.cnfb.ro/">http://www.cnfb.ro/</a> and <a href="https://www.facebook.com/Robogenius-556342154789989/">https://www.facebook.com/Robogenius-556342154789989/</a>

#### IV. REFERENCES

1. Wikipedia (2019). Education in the Netherlands. Retrieved from [https://en.wikipedia.org/wiki/Education\\_in\\_the\\_Netherlands#HAVO](https://en.wikipedia.org/wiki/Education_in_the_Netherlands#HAVO)
2. Stichting Leerplanontwikkeling (2019). Waarom interdisciplinair? Retrieved from <https://slo.nl/thema/vakspecifieke-thema/natuur-techniek/kennisbasis/achtergrond/>
3. Kolb, D.A. (1984): Experiential learning: experience as the source of learning and development. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.
4. De Freitas, S., (2006). Using games and simulations for supporting learning. *Learning, Media and Technology Special Issue on Gaming*, 31, 343-358.
5. Wouters, P., van Nimwegen, C., van Oostendorp, H., & van der Spek, E. D. (2013). A Meta-Analysis of the Cognitive and Motivational Effects of Serious Games. *Journal of Educational Psychology*. Advance online publication.
6. La Guardia, D., Gentile, M., Dal Grande, V., Ottaviano, S. and Allegra, M. (2014). *A Game Based Learning Model for Entrepreneurship Education*. Procedia - Social and Behavioral Sciences 141, 195 – 199. Amsterdam, The Netherlands: Elsevier.
7. Klopfer, E., Osterweil, S. and Salen, K. (2009). Moving Learning Games Forward, Obstacles Opportunities & Openness, The Education Arcade, Massachusetts Institute of Technn. [http://education.mit.edu/papers/MovingLearningGamesForward\\_EdArcade.pdf](http://education.mit.edu/papers/MovingLearningGamesForward_EdArcade.pdf)
8. Susi, T., Johannesson, M., & Backlund, P. (2007). Serious games: An overview. Skovde, Sweden: University of Skovde.
9. Huebscher, J., & Lendner, C. (2010). Effects of entrepreneurship simulation game seminars on entrepreneurs' and students' learning. *Journal of Small Business and Entrepreneurship*, 23(4), 543– 554
10. Oxford Analytica (2016). Gamification and the Future of Education
11. Maja Pivec, Brian McDonald and Oscar Garcia-Panella, 2016
12. [https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice/national-description\\_en](https://eacea.ec.europa.eu/national-policies/eurydice/national-description_en)



This project has been funded with support from the European Commission. This publication reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.