



©

# Résumé analytique du Compendium



AR4STE(Λ)M

01.08.2020

## Table de matière

• Préface .....	3
• Objectifs du projet .....	4
• Compendium de stratégies de gamification basées sur la Réalité Augmentée pour l'apprentissage STE(A)M.....	5
• Les plus importantes définitions regardant la RA.....	7
• Liste de sélection d'applications RA.....	9
• Liste de sélection de technologies RA.....	10
• Mot final.....	12



## • Préface

Le premier résultat intellectuel de ce projet comprend la réalisation d'un « Compendium de stratégies de gamification basées sur la réalité augmentée pour l'apprentissage STE (A) M » dans un format numérique, qui vise à identifier et à collecter les pratiques d'apprentissage les plus pertinentes dans 6 pays de l'UE ( Belgique, Allemagne, Grèce, Italie, Pays-Bas et Turquie). Ces exemples agissent comme des instruments catalyseurs pour améliorer l'attraction pour les cours de STE (A) M ainsi que pour augmenter le niveau d'engagement des étudiants.

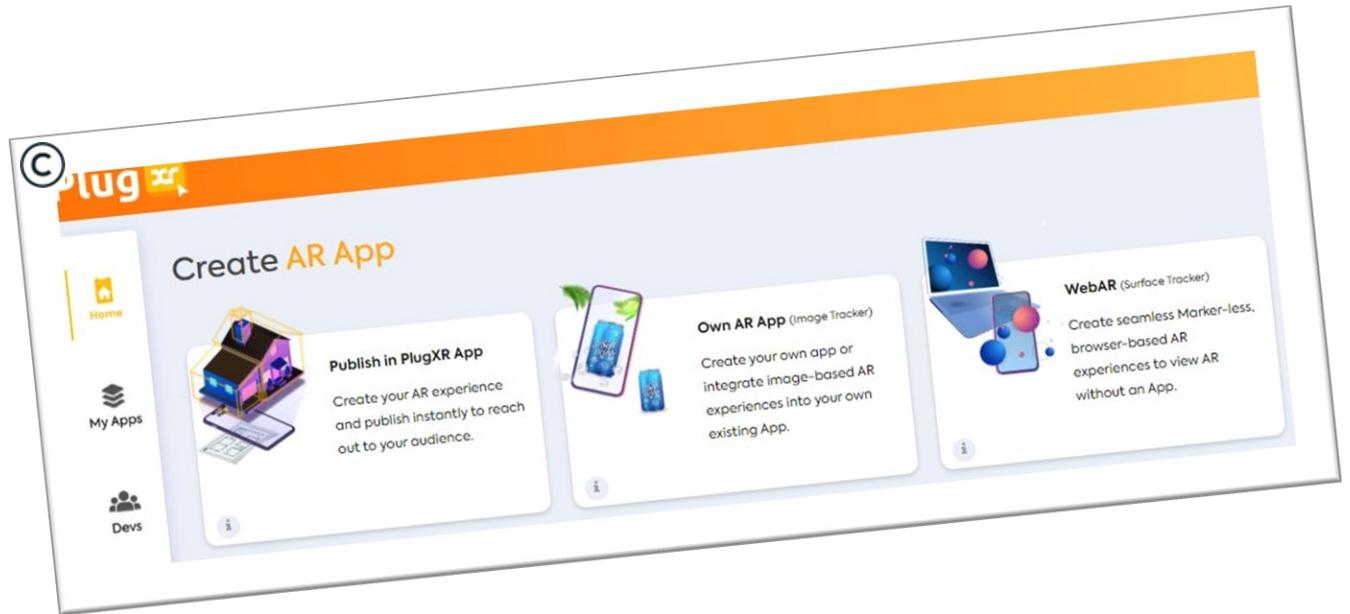
Ce résumé analytique du Compendium est développé afin de donner un aperçu général du recueil qui vise à diffuser des exemples de jeux de réalité augmentée (RA) existants ainsi que des technologies RA pour développer des activités d'apprentissage basé sur le jeu (GBL) pour l'enseignement STE (A) M dans les programmes des écoles secondaires supérieures. Des détails supplémentaires concernant les méthodologies appliquées et les résultats obtenus sont également inclus.

Cette publication est divisée en trois chapitres. Le chapitre d'introduction présente les objectifs généraux et spécifiques du projet; le deuxième chapitre est dédié à mettre en évidence les définitions les plus importantes concernant la RA; le troisième et dernier représente le «cœur» du recueil, car il décrit les jeux basés sur la RA et les technologies de RA utilisées pour développer des activités d'apprentissage basées sur le jeu, qui sont collectées dans les 6 pays partenaires de l'UE.



## • Objectifs du projet

- Le projet de 30 mois intitulé «AR4STE (A) M» est un projet qui utilise les stratégies de gamification et la réalité augmentée pour l'apprentissage innovant des STE (A) M et est cofinancé par le programme Erasmus +.
- L'objectif général du projet est de sensibiliser à l'importance de choisir des études STE (A) M pour poursuivre une carrière réussie en STE (A) M. En particulier, le projet souhaite encourager les écoles secondaires à intégrer les technologies immersives et l'apprentissage par le jeu dans leurs programmes. En plus, le projet vise à renforcer la capacité des enseignants à enseigner efficacement les STE (A) M, par la création de formations engageantes, basées sur les TIC (technologies de l'information et de la communication) pendant leurs cours de STE (A) M.
- Le projet envisage de renforcer le lien entre l'enseignement des sciences et la créativité en fournissant aux lycées des technologies immersives (réalité augmentée) pour l'enseignement et l'apprentissage des STE (A) M, offrant ainsi un accès de qualité et des opportunités à une énorme masse d'étudiants pour réaliser des expériences et mettre en pratique leurs compétences dans un environnement d'apprentissage collaboratif et sans risque.



- **Compendium de stratégies de gamification basées sur la Réalité Augmentée pour l'apprentissage STE(A)M**

- Au tout début du projet, le Consortium a mis en place une méthodologie pour l'identification et la collecte d'exemples de jeux RA et de technologies RA utilisés pour développer des jeux qui pourraient être intégrés dans les programmes des lycées. Cela a été réalisé selon certains critères de qualité définis sur la base de l'analyse des besoins réalisée au stade de la proposition.

- Les pratiques sélectionnées représentent un point de départ pour les enseignants des écoles dans l'utilisation des technologies TIC innovantes pendant leurs cours STE (A) M, afin de surmonter et d'améliorer la méthode traditionnelle d'enseignement et d'apprentissage en classe et d'augmenter la motivation des élèves à «apprendre en jouant» .



**Critères de sélection de Jeu RA et de Technologie RA acceptés par tous les partenaires du projet:**

**Utilisateurs finaux:** Jeux de RA et technologies de RA pour développer des jeux «faciles à utiliser» pour les enseignants et les élèves du secondaire (14-18 ans);

**Domaine d'application:** Jeux RA et technologies / plates-formes RA pour développer des jeux pour enseigner / apprendre STE (A) M, qui servent un but éducatif;

- ✓ **Zone et contexte de mise en oeuvre:** exemples identifiés en Europe et à l'étranger, mais destinés à des sujets STE(A)M;
- ✓ **Impact/effet:** impact positif pour l'environnement éducatif
- ✓ **Utilisation gratuite ou à un prix raisonnable**
- ✓ **À jour et toujours fonctionnel**
- ✓ **Autorisé par l'entreprise pour être utilisé en UE**

- **Les plus importantes définitions regardant la RA**



La Réalité Augmentée (RA) est une expérience interactive où les objets qui résident dans le monde réel sont mis en évidence par des informations perceptuelles générées par ordinateur. Ces objets peuvent être enrichis en une ou plusieurs modalités sensorielles, notamment visuelle, auditive, haptique, somatosensorielle et olfactive (Pope, 2018). La RA peut être définie comme un système qui remplit trois fonctionnalités de base: une combinaison de mondes réels et virtuels, une interaction en temps réel et un enregistrement 3D précis des objets virtuels et réels. (Wu et al, 2013) Il est médiatisé par ordinateur, mais ce n'est pas de la réalité virtuelle.

Un Augogramme est une image générée par ordinateur qui est utilisée pour créer une RA.

L'augographie est la science et la pratique de la création d'augogrammes pour la RA.

La gamification est le processus de définition des éléments dans les jeux qui rendent ces jeux amusants et motivent les joueurs à continuer à jouer. De même, on utilise ces mêmes éléments dans un contexte non ludique, afin d'influencer le comportement. En d'autres termes, la gamification est l'introduction d'éléments de jeu dans une situation hors jeu.



**La stratégie de gamification.** La gamification de l'apprentissage est une approche pédagogique visant à motiver les élèves à apprendre en utilisant la conception de jeux vidéo et des éléments de jeu dans des environnements d'apprentissage. L'objectif est de maximiser le plaisir et l'engagement en captant l'intérêt des apprenants et en les incitant à continuer d'apprendre.

**Le jeu de réalité augmentée** est un jeu qui utilise les technologies RA. Cela ne doit pas être confondu avec la gamification de l'apprentissage. Puisque le jeu RA a ses propres objectifs (par exemple, gagner une course), alors que la ludification de

l'apprentissage consisterait à inclure une stratégie de jeu ou un élément à une tâche d'apprentissage, par exemple fournir à utilisateurs des «niveaux d'étoiles» après avoir répondu à un certain nombre d'exercices de mathématiques correctement.

**La Technologie de la Réalité Augmentée** se rapporte aux technologies conçues pour prendre en charge la création d'applications de réalité augmentée.

• Liste de sélection d'applications RA

NOM DU PARTENAIRE	NOM DE L' APPLICATION	BRÈVE EXPLICATION	LIEN
Dipf Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation	ARLearn	ARLearn est un outil approprié pour éducateurs et apprenants, soutenant différentes phases et activités lors d'une sortie sur le terrain. Les apprenants peuvent utiliser des clients de réalité augmentée pour explorer et annoter des sites d'excursions dans le monde réel tandis que les enseignants peuvent suivre leurs progrès en temps réel.	<a href="https://arlearn.eu.appspot.com/#/">https://arlearn.eu.appspot.com/#/</a> <a href="https://www.ou.nl/youplay">https://www.ou.nl/youplay</a>
Agora Roermond - Stichting Onderwijs Midden Limburg	WWF Free Rivers	WWF Free Rivers met tout un paysage entre vos mains. Grâce à cette expérience de réalité augmentée immersive, vous découvrirez une rivière qui traverse la vie des gens et de la faune, et comment leurs maisons dépendent de ces flux. Barrez la rivière pour voir ce qui se passe, puis essayez différentes options de développement durable qui maintiennent la rivière saine et fluide. Recueillez des histoires de personnes et d'animaux en cours de route.	<a href="https://www.worldwildlife.org/pages/explore-wwf-free-rivers-a-new-augmented-reality-app">https://www.worldwildlife.org/pages/explore-wwf-free-rivers-a-new-augmented-reality-app</a>
Association Européenne des Enseignants	Energy Roller Coaster	Dans ce jeu, les élèves doivent concevoir des montagnes russes avec une limite d'énergie. Ils créent des conditions de fonctionnement sûres en enregistrant, modifiant, si nécessaire, l'énergie potentielle, cinétique et mécanique des données en temps réel, partageant leurs décisions avec leurs collègues.	<a href="http://mirage.ticedu.fr/">http://mirage.ticedu.fr/</a>
Istituto Tecnico Per Il Turismo Marco Polo	Ars Chimica	ARS Chimica est un jeu AR éducatif qui soutient le processus d'apprentissage grâce à des stratégies de gamification. Par exemple, on peut simuler une réaction et vérifier sa validité via l'application, ou utiliser un ensemble de quiz pour vérifier ses progrès.	<a href="http://www.arsbook.it">www.arsbook.it</a>
Samandira Mesleki Ve Teknik Anadolu Lisesi	Arloon	Cette application propose des modèles 3D avec réalité augmentée pour observer les molécules en 3D et les déplacer vers leur siège. ARLOON permet aux étudiants d'utiliser la réalité augmentée pour apprendre à écrire, à formuler et à nommer des composés chimiques.	<a href="http://www.arloon.com/">http://www.arloon.com/</a>
Finance & Banking, Associazione Per Lo Sviluppo Organizzativo E Delle Risorse Umane	Ars Chimica	ARS Chimica est un jeu AR éducatif qui soutient le processus d'apprentissage grâce à des stratégies de gamification. Par exemple, on peut simuler une réaction et vérifier sa validité via l'application, ou utiliser un ensemble de quiz pour vérifier ses progrès.	<a href="http://www.arsbook.it">www.arsbook.it</a>
Hearthands Solutions Limited	SchoolAR	L'application AR School a été développée sur la logique de la connexion du monde numérique et physique via la technologie RA. En «donnant vie» au contenu éducatif de n'importe quel livre, les élèves peuvent interagir en temps réel avec ce qu'ils apprennent en théorie. Ainsi, ils peuvent acquérir une compréhension plus profonde et plus pratique des sujets.	<a href="http://www.schoolar.gr">http://www.schoolar.gr</a> <a href="https://play.google.com/store/apps/details?id=com.Samgeorg.GymAR&amp;hl=en_US">https://play.google.com/store/apps/details?id=com.Samgeorg.GymAR&amp;hl=en_US</a>

- **Liste de sélection de technologies RA**

NOM DU PARTENAIRE	NOM DE L' APPLICATION	BRÈVE EXPLICATION	LIEN
Dipf Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation	Cospace Edu	La plateforme est utilisée partout dans le monde. Elle est conçue pour enseigner et apprendre les matières STE (A) M, en utilisant des méthodes innovantes, tout en améliorant les compétences numériques. Les élèves utilisent le monde virtuel pour créer leurs propres environnements, qui peuvent être observés par la suite dans une réalité virtuelle ou augmentée. Il combine donc le processus de développement de codes et d'observation des résultats et est classé comme une technologie RA.	<a href="https://cospaces.io/edu/">https://cospaces.io/edu/</a>
Agora Roermond - Stichting Onderwijs Midden Limburg	Wikitude	La technologie RA entièrement développée en interne est disponible via ses produits SDK, Cloud Recognition et Studio, permettant aux marques, agences et développeurs d'atteindre leurs objectifs RA. Avec environ 100 000 comptes de développeurs enregistrés, Wikitude est devenue la première plateforme de RA indépendante au monde. Le SDK Wikitude fait partie intégrante de plus de 20 000 applications gérées par les deux petites entreprises ainsi que par de nombreuses entreprises du classement Fortune 100 de plusieurs secteurs. Après avoir ajouté le suivi 3D, permettant aux applications de voir dans les pièces, les espaces et les environnements, la dernière version de Wikitude a fait passer la technologie au niveau supérieur avec la reconnaissance et le suivi d'objets. Wikitude® est une marque déposée de Wikitude GmbH.	<a href="http://www.wikitude.com">www.wikitude.com</a>
Association Européenne Des Enseignants	Aria AR	Aria est conçue par la société italienne Diliium srl Milan, c'est une plateforme AR destinée à être une référence dans le monde de la réalité augmentée: art, communication, publicité, jeu et social. Plus de cibles peuvent être tracées sur Instagram, la plateforme aria, thiscover, alchemica_gallery et plus encore.	<a href="http://www.ariaplatform.com">www.ariaplatform.com</a>
Istituto Tecnico Per Il Turismo Marco Polo	MirageMake	Le projet de plateforme MirageMake vise à permettre à chacun de créer sa propre application de réalité augmentée. MirageMake s'adresse à tous ceux qui souhaitent enrichir une présentation, un document de travail ou une maquette de projet, et notamment au monde de l'éducation, enseignants ou élèves de différents niveaux scolaires, qui peuvent créer des productions enrichies par la réalité augmentée. Cela crée une dynamique de motivation pour les étudiants qui pourront produire facilement des documents captivants.	<a href="http://mirage.ticedu.fr/">http://mirage.ticedu.fr/</a>

Samandira Mesleki Ve Teknik Anadolu Lisesi	PlugXR	<p>PlugXR est une plate-forme qui aidera à créer des applications et des expériences de réalité augmentée détaillées et immersives en quelques minutes sans codage ni dépendance.</p> <p>PlugXR prend en charge toutes les dimensions et les secteurs verticaux du suivi RA avec un temps et un coût de développement incroyablement bas pour offrir aux utilisateurs une expérience RA de bout en bout, en fournissant une solution complète.</p>	<a href="https://www.PlugXR.com">https://www.PlugXR.com</a>
Finance & Banking, Associazione Per Lo Sviluppo Organizzativo E Delle Risorse Umane	MirageMake	<p>Le projet de plateforme MirageMake vise à permettre à chacun de créer sa propre application de réalité augmentée.</p> <p>MirageMake s'adresse à tous ceux qui souhaitent enrichir une présentation, un document de travail ou une maquette de projet, et notamment au monde de l'éducation, enseignants ou élèves de différents niveaux scolaires, qui peuvent créer des productions enrichies par la réalité augmentée. Cela crée une dynamique de motivation pour les étudiants qui pourront produire facilement des documents captivants.</p>	<a href="http://mirage.ticedu.fr/">http://mirage.ticedu.fr/</a>
Hearthands Solutions Limited	Blippar	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Améliore le rappel grâce : <ul style="list-style-type: none"> <li>- À la visualisation des sujets complexes</li> <li>- À la création du matériel d'apprentissage interactif</li> <li>- Aux quiz et aux tests pour étudiants</li> </ul> </li> <li>2. Divertit le processus d'éducation par: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Apprendre par le jeu</li> <li>- Ajouter la gamification</li> </ul> </li> <li>3. Expérience en technologie par: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Laisser les étudiants créer la RA, pas de codage, compétences nécessaires</li> <li>- Mettre à l'épreuve du temps l'ensemble de compétences de l'étudiant</li> <li>- Enseigner la créativité</li> </ul> </li> </ol>	<a href="http://www.blippar.com">www.blippar.com</a>

## • Indicateurs appropriés pour les stratégies de gamification

Pour améliorer l'apprentissage dans les cours STEAM grâce à l'intégration de la réalité augmentée (RA), les stratégies de gamification sont désormais plus que jamais applicables et en plus personnalisables aux objectifs d'apprentissage fixés par les enseignants ainsi qu'au niveau de performance de chaque élève. L'établissement d'objectifs d'apprentissage est la première étape pour que les enseignants participent à la conception de ces jeux éducatifs et stimulants. En même temps, pour obtenir de meilleurs résultats de performance grâce à ces jeux, des stratégies de gamification concrètes sont nécessaires.

Pour ce faire, emprunter des prédicteurs de performance du domaine de l'analyse de l'apprentissage (LA) et emprunter des fonctionnalités de gamification du domaine de l'analyse des jeux (GA) sont essentiels pour permettre aux enseignants et aux étudiants de créer une expérience pédagogique améliorée.

Par conséquent, nous ajoutons au compendium un conseil pédagogique sur la façon d'utiliser la technologie en réfléchissant sur le résultat d'apprentissage souhaité et les moyens de le surveiller. Grâce à un processus d'examen systématique sur l'analyse de l'apprentissage, nous identifions trois indicateurs appropriés pour l'utilisation de la RA et des technologies de jeu pour l'apprentissage STE (A) M. Ces indicateurs sont: l'analyse du jeu, l'engagement et l'état affectif. Après quelques définitions préliminaires issues de la littérature scientifique, nous les contextualisons avec des exemples pour montrer leur domaine d'application et donner des conseils pratiques sur la façon de les utiliser.

## • Mot final

Le Compendium des stratégies de gamification basées sur la réalité augmentée pour l'apprentissage STE (A) M s'adresse exactement à ceux qui sont engagés dans la promotion de l'utilisation de la RA et des techniques de gamification dans les programmes STE (A) M. L'utilisation des techniques de RA et de gamification dans les programmes STE (A) M permet aux étudiants de poursuivre une carrière liée aux études STE (A) M avec les conseils d'enseignants enthousiastes qui motivent les étudiants à participer activement aux leçons STE (A) M et aux activités.

Ce Compendium vous invite à vous immerger dans les applications RA et les plates-formes RA pour obtenir exactement ce dont vous avez besoin. Pour un enseignement plus interactif et efficace, tout en s'amusant. Il met en valeur l'intégration de technologies immersives et d'apprentissage basé sur le jeu dans les applications et plates-formes RA.

La sélection des deux possibilités existantes, les jeux RA et les technologies RA pour développer des activités d'enseignement basées sur le jeu pour l'apprentissage STE (A) M innovant de ce Compendium est conçue de manière pratique afin de permettre une consultation facile par différentes parties prenantes: partenaires associés, personnel scolaire, enseignants, étudiants, ONG, organisations éducatives, universités (départements d'ingénieur, sciences, art, TIC, etc.), secteur des entreprises, instituts de recherche, autorités publiques, décideurs politiques, etc.

L'analyse des jeux de réalité augmentée (RA) existants et des technologies AR, qui ont été apportées aux activités d'apprentissage par le jeu (GBL) pour l'apprentissage STE (A) M dans les programmes des écoles

secondaires supérieures, servira de base à un programme de formation en ligne pour les enseignants. Le Programme de formation en ligne pour les enseignants du secondaire, vise à leur fournir les aptitudes et compétences nécessaires pour apprendre à utiliser les approches gamifiées basées sur la RA lors de l'enseignement de STE (A) M.

Ce résumé analytique du Compendium est destiné aux utilisateurs, en particulier aux enseignants impliqués dans le programme de formation et aux étudiants engagés dans les laboratoires STE (A) M. 6 pays européens rassemblent 6 applications AR sélectionnées et collectées et 6 plates-formes AR pour être prêts à répondre aux exigences de l'UE pour acquérir de nouvelles compétences et aptitudes numériques pour tous les étudiants, enseignants et organisations éducatives.

Pour les compétences du 21e siècle, suivez-nous : [www.ar4steam.eu](http://www.ar4steam.eu) Tweets by [@ar4ste](https://twitter.com/ar4ste)

