



Science Arts & Métiers (SAM)

is an open access repository that collects the work of Arts et Métiers Institute of Technology researchers and makes it freely available over the web where possible.

This is an author-deposited version published in: <https://sam.ensam.eu>
Handle ID: <http://hdl.handle.net/10985/24550>

To cite this version :

Régine GEOFFROY, Emmanuel TRUJILLO, Christine CHEVIGNARD, Fabien VIPREY -
MÉMOTVIT' : L'apprentissage d'un champ lexical métier par les cartes : retours d'expériences -
In: 18ème colloque national S.MART, France, 2023-04-04 - 18ème colloque national S.MART -
2023

Any correspondence concerning this service should be sent to the repository

Administrator : scienceouverte@ensam.eu



MÉMOTVIT' : L'apprentissage d'un champ lexical métier par les cartes : retours d'expériences

F. Viprey^{ab*}, R. Geoffroy^{bc}, E. Trujillo^c, C. Chevignard^c

^a Arts et Métiers Science et Technologie, LABOMAP, UBFC, HESAM Université, F-71250, Cluny, France

^b Arts et Métiers Science et Technologie, ICIFTech, F-75013, Paris, France

^c Arts et Métiers Science et Technologie, UBFC, HESAM Université, F-71250, Cluny, France

* e-mail : fabien.viprey@ensam.eu

MEMOTVIT', un jeu de cartes comportant des définitions, permettant à des apprenants d'acquérir des connaissances sur des champs lexicaux inhérents à une discipline, et ce par le biais d'une activité ludique, en équipe. C'est un jeu qui sollicite l'intelligence individuelle et collective ainsi que les sens.

L'objectif est de fournir à l'apprenant la capacité à connaître un champ lexical par contextualisation en équipe, puis une décontextualisations individuelle et enfin une recontextualisation en équipe.

L'apprenant peut évaluer son niveau de connaissance en s'autoévaluant grâce à une évaluation formative seul ou en groupe, un questionnaire en ligne.

L'équipe fondatrice

INTRODUCTION

La pédagogie par le jeu est une pratique favorable à l'apprentissage des adultes, enfants et étudiants. Cette pratique pédagogique stimule la créativité et la spontanéité de l'apprenant afin d'encourager son développement holistique [1]. Le recours au « serious games » ou jeux sérieux sont des outils pédagogiques des plus pertinents tout en étant en parfaite cohérence avec les pédagogies actives actuelles [2] [3]. La conception d'un jeu sérieux, sa fabrication, sa mise en place et son inclusion dans une séquence pédagogique est un défi à relever [4]. Dans ce contexte, certains auteurs mettent à disposition des fondements ainsi que des exemples pratiques et des comparaisons avec les jeux de société ou jeux vidéo [5] [6] [7].

L'utilisation de support aux jeux tels que des plateaux ou des systèmes physiques permet aux joueurs (i.e. apprenants) une immersion, un contexte et environnement d'apprentissage inclusif ; autrement-dit, l'apprenant est acteur de sa formation. Des sociétés telles que [CIPE](#) (Centre International de la Pédagogie d'Entreprise) [8] fournissent depuis les années 80 des

moyens d'apprentissage par le jeu via des plateaux, cartes, jetons et diverses pièces tels que *RÉACTIK*, le jeu des *Gentils-flux*, ou le jeu *KANBAN*. Les jeux du CIPE sont utilisés en apprentissage thématique de la stratégie, la qualité, l'organisation du travail, la planification, la sécurité au travail ou la gestion de projet pour les entreprises. D'un point de vue académique ces jeux peuvent être également être utilisés tout comme des jeux créés par des enseignants chercheurs tels que Delta Design [9].

Les établissements d'enseignement supérieur sont également des lieux où la création de jeux sérieux s'est développée. Par exemple, [GopenDoRe](#) créé par l'équipe DoRANum [10], est un jeu de cartes coopératif pour l'acquisition de bonnes pratiques en gestion de partage de données. Sur la même thématique, le jeu FAIR-Play développé par le CIRAD de Montpellier est basé sur des cartes et un plateau [11]. Le SCD de l'université de Guyane a mis au point un jeu de plateau [Jeu Fastoche](#) permettant l'appréhension du fonctionnement de l'archive ouverte HAL [12]. L'ENSAM a développé plusieurs jeux pédagogiques tels que gAMustry 4.0 qui est jeu de plateau pour l'acculturation aux technologies 4.0. Ce jeu a été développé par L. Roucoules et l'équipe du campus de Aix-en-Provence. G. Grampeix a développé dans le cadre de projets étudiants en 2^{ème} année le jeu SimCitiesDurable. Ce jeu de plateau a pour objectif de rendre une ville durable d'un point de vue environnemental. Par ailleurs, les auteurs ont travaillé conjointement au développement du jeu de cartes Mémotvit' et son inclusion dans la maquette pédagogique de formation d'ingénieur Arts et Métiers sur le campus de Cluny.

Ainsi, l'article traite de la genèse de MEMOTVIT', de sa conception, de son déploiement dans une séquence pédagogique, de son évaluation ainsi que de sa valorisation et dissémination.

1. ORIGINE DE LA DEMARCHE ET DEFINITION DU JEU

Le dispositif d'apprentissage MEMOTVIT' a été initié par une expérience vécue lors de la visite du service SAPIENS de l'USPC [13] par les auteurs en 2017. L'objectif de l'expérience était la découverte d'intégrer le jeu dans certaines activités d'apprentissage. Notamment, le recours à des cartes au service de l'acquisition d'un champ lexical thématique inhérent aux disciplines ou métiers a permis l'émergence de MEMOTVIT' au sein du campus Arts et Métiers de Cluny.

Les auteurs, pour certains, ayant une expérience dans la discipline de métrologie (i.e. science de la mesure) ont vu une belle opportunité de proposer un jeu de cartes (un mot + une définition + un lien vers le Vocabulaire International de Métrologie (VIM) en ligne [14]) pour faire acquérir aux élèves ingénieurs des Arts et Métiers de Cluny le vocabulaire métier spécifié par le VIM. Ce vocabulaire proposé par le Comité commun pour les guides en métrologie (JCGM) permet des échanges en métrologie basés sur un langage international univoque. L'objectif initial et maintenu à ce jour n'est de ne pas faire apprendre par cœur un ensemble de définition hors d'un contexte et sans raison. L'activité de jeu via MEMOTVIT' a été réfléchi et incluse dans une séquence pédagogique.

L'activité d'acquisition de vocabulaire n'est pas propre au secteur de la métrologie, mais inhérente à toute discipline quelle qu'elle soit pour permettre une communication claire et univoque. Il est ainsi essentiel de connaître le vocabulaire de bases d'une discipline. L'élève en formation aux Arts et Métiers doit avoir les prérequis en terme de vocabulaires métiers, sans pour autant être un professionnel du secteur. Ainsi cette activité peut aisément être transférée à d'autres disciplines au sein des Arts et Métiers ou d'autres établissements d'enseignements supérieurs.

2. METHODOLOGIE MISE EN ŒUVRE ET DIMENSIONS NUMERIQUES, SPATIALES ET ORGANISATIONNELLES

Le jeu comprend une règle du jeu et 76 cartes : 70 définitions et 6 cartes blanches permettant d'apposer un mot et définition au gré de ses envies ou pour faire apprendre un mot de vocabulaire ne figurant pas dans la liste initialement établie. Ces cartes sont contenues dans un étui en bois réalisé en interne par les auteurs [15] tout comme le graphisme [16] comme le montre la Figure 1.



Figure 1 : Illustration du jeu complet MEMOTVIT' (76 cartes et règle du jeu à gauche et exemple d'une carte à droite).

La règle du jeu autorise deux contextes : un premier en séquence pédagogique encadrée par un enseignant, et un second d'auto-formation de l'apprenant. En séance d'enseignement à l'ENSAM, l'activité nécessite une salle informatique avec accès au VIM, et à la plateforme d'e-learning Moodle nommé SAVOIR à l'ENSAM, un jeu de cartes (76 cartes, une règle), un chronomètre, un tableau, un questionnaire d'évaluation distribué à chaque étudiant.

L'activité s'inscrit dans une unité d'enseignement de métrologie comprenant une approche inductive :

- 2hs de travaux dirigés avec une mise en situation des étudiants sur des problématiques de mesure.
- S'en suit, 2 x 2 hs de CM par accompagnement où l'étudiant est au centre (i.e. est acteur) de sa formation. En effet, il a accès à un certain nombre de ressources (e.g. support de cours, ouvrages articles, résultats de travaux, vidéos, etc.) sur la plateforme d'e-learning Moodle de l'ENSAM Cluny. Il peut interagir avec l'enseignant par des questions ou lors des interventions de l'enseignant. Les acquis d'apprentissage visés sont la compréhension et la mémorisation des notions de métrologie, son histoire, les outils mathématiques et la mise en place d'une activité de mesure à partir de la définition du mesurande jusqu'au calcul d'incertitude de mesure.
- Examen de milieu de séquence pédagogique ;
- 2 x 4hs de travaux pratiques où l'étudiant est mis en situation devant des problématiques techniques et industrielles de métrologie pour lesquelles ils doivent proposer des solutions et les mettre en place ;
- Examen de fin de séquence pédagogique.

Durant la dernière heure de CM, le jeu est proposé aux élèves. L'élève découvre une activité hors du cadre dont il est familier (i.e. pédagogie déductive ou inductive).

L'activité dure 40 min pour un groupe de 24 étudiants. Une première partie de contextualisation en groupe où l'enseignant choisi certaines cartes en fonction des connaissances que doivent acquérir les étudiants. Il lit ensuite les cartes : le mot présenté ainsi que sa définition. Il explique les concepts associés en s'appuyant sur des rappels du cours. Ensuite deux équipes de 12 sont formées pour réaliser l'activité. C'est la partie de décontextualisation. L'étudiant est libre de ses choix. Les idées et la façon de faire deviner le mot durant les trois manches (i.e. parole, puis un mot et enfin le mime) par un étudiant au reste du groupe sont notés au tableau par l'enseignant ainsi que les points acquis par les deux équipes. Ensuite à la fin de l'activité, la recontextualisation faite par l'enseignant avec la participation des étudiants permet de revenir sur les idées et méthodes déployées par ces derniers pour faire deviner un mot de vocabulaire. Finalement une synthèse sur les définitions trouvées est faite par l'enseignant. Les apprenants sont invités à se positionner via un questionnaire formatif d'appariement sur la plateforme d'e-learning. Ce questionnaire peut être réitéré sans

limite ou complété à n'importe quel moment dans la séquence pédagogique.

Les séances de travaux pratiques (TPs) suivantes feront appel aux termes du champ lexical de la métrologie qui ont été vu durant l'activité MEMOTVIT'. Ces TPs pourront permettre à l'étudiant de s'évaluer ou d'être évalué de manière formative vis-à-vis de ses acquis d'apprentissage sur ce dit champ lexical. En effet, au sein des sujets de TPs, des documents ressources, des mises en situations de l'étudiants ainsi que dans le discours de l'enseignant, ce champ lexical sera omniprésent.

3. IMPLICATION DE L'EQUIPE PEDAGOGIQUE, DES ETUDIANTS, ET DE LA GOUVERNANCE

La direction du campus et la direction à la formation ont été informées en priorité de la volonté d'inclusion du jeu en pédagogie. L'initiative d'insertion de la pédagogie par le jeu a suscité l'intérêt par rapport à la politique de l'ENSAM et notamment du campus de Cluny sur le plan d'innovation pédagogique.

Aussi, parmi les auteurs, il y a du personnel de la bibliothèque du campus. En effet, ses compétences en pédagogie, en documentation et le lien particulier qu'il tisse avec les étudiants par ses fonctions a été forcé de propositions et essentiel à l'aboutissement du projet MEMOTVIT'. Conjointement aux réflexions, un travail de graphisme et reprographie a permis un conditionnement et une esthétique assurant une certaine crédibilité envers des étudiants ingénieurs. Un ingénieur pédagogique de l'ICIFtech [17] et enseignant la métrologie complète les auteurs.

À la suite du montage du jeu MEMOTVIT', avant son insertion dans la maquette pédagogique présentée à la section 2, le jeu a été « bêta-testé » en présence des auteurs, d'enseignants, du personnel de la bibliothèque, et d'étudiants en 1^{ère} et 2^{ème} année (délégués aux travail (1 par groupe d'ED) et délégué à la pédagogie (un par promotion)). L'équipe a pu en extraire des éléments à modifier. Elle a sondé l'impressions des participants et fait évoluer le jeu MEMOTVIT' avant sa mise en place comme le montre la Figure 2.



Figure 2 : Bêta-test du jeu MEMOTVIT'

4. INSCRIPTION DANS LA POLITIQUE D'ETABLISSEMENT OU DE SITE

L'initiative d'insertion de la pédagogie par le jeu a suscité l'intérêt par rapport à la volonté du campus de Cluny et une politique nationale de l'ENSAM sur la

création de [plateformes d'innovations pédagogiques comme le projet ACCENS piloté par l'ICIFTech](#) [17] et de moyens pédagogiques novateurs notamment par projet (p.ex. [projet APLA](#) [18]). En effet, ces plateformes mettent à disposition des espaces ayant des configurations modulaires et d'équipements différents pour répondre aux besoins spécifiques de chaque campus pour l'apprentissage : par la collaboration, en groupe ou individuel, par l'expérience, le jeu, la communication pour l'expression. Ainsi l'apprenant y développe sa créativité, peut collecter, travailler, pratiquer et créer.

5. PUBLIC CONCERNES, BENEFICIAIRES

5.1. Bénéficiaires de 1er plan

Les élèves ingénieurs de l'ENSAM Cluny utilisent ce jeu lors d'activités pédagogiques d'apprentissage (cours ou TPs) encadrées par l'enseignant depuis 2018. L'objectif est d'acquérir des connaissances relatives aux champs lexicaux d'unités d'enseignement ou de métiers (p. ex. dans sa 1^{ère} version : « la métrologie »).

5.2. Bénéficiaires de 2ème plan

Les étudiants de l'ENSAM des 8 campus implantés sur le territoire français car le jeu sera disséminé dans les 7 autres bibliothèques des campus et pourra servir plus largement à d'autres enseignants.

5.3. Bénéficiaires de 3ème plan

D'autres formations d'enseignement du secondaire ou du supérieur en France ou à l'étranger voulant faire découvrir du vocabulaire propre à une discipline. Les industriels sont intéressés par l'utilisation de ce jeu dans le cadre de leur formation de personnel en interne.

6. CONTEXTES D'APPRENTISSAGE ET DE FORMATION

6.1. Intégration dans la maquette pédagogique

Le jeu MÉMOTVIT' est inscrit en enseignement de métrologie ; module faisant partie intégrante de l'unité d'enseignement d'ingénierie (UEI) « Réaliser – Système » de la formation d'ingénieur de l'ENSAM Cluny.

IA	Instituté Fr	Instituté En	Thème	Discip	Sem.	FFP	OH	ECTS	Transf	U	Bo	Bo
UEF	Mécanique des Solides (Intermédiaire)	GM	Méca	GM1	80	12	6	30				
UEF	Matériaux (Intermédiaire)	GM	Maté	GM1	40	6	4	30				
UEF	Sciences de gestion (Intermédiaire)	GM	CSHS	GM1	60	8	5	30				
UEF	LEA (Intermédiaire)	GE	LEA	GE1	75	12	6	30				
UEF	Energétique (Intermédiaire)	GE	Energ	GE1	65	8	5	30				
UEF	Math/Info (Intermédiaire)	GI	Mind	GI1	40	6	4	30				
UEI	Concevoir - Produit (niv MoCo)	GM	Cons	GM1	70	10	5	20				
UEI	Réaliser - Produit (niv MoCo)	GM	Fabr	GM1	40	8	3	15				
UEI	Organiser - Entreprise (niv MoCo)	GI	OGI	GM1	20	4	2	15				
UEI	Concevoir - Système (niv MoCo)	GE	Cons	GE1	70	10	5	20				
UEI	Réaliser - Système (niv MoCo)	GE	Fabr	GE1	40	8	3	15				
UEI	Organiser - Homme (niv MoCo)	GI	OGI	GE1	20	4	2	15				
PJT	Project	Trans	GM1	30	2	2	30					
PJT	Project	Trans	GE1	30	2	2	30					
UEL	LV1	Foreign language 1 (Interm)	Trans	Lang	GM1	20	6	1,5	20			
UEL	LV1	Foreign language 1 (Interm)	Trans	Lang	GE1	20	6	1,5	20			
UEL	LV2	Foreign language 2 (basics)	Trans	Lang	GM1	20	6	1,5	20			
UEL	LV2	Foreign language 2 (basics)	Trans	Lang	GE1	20	6	1,5	20			
									Total	760	120	60
ACC Projets de la période d'accueil									48			
ACC Accompagnement (Groupé dans un certificat avec le projet)									2			

Figure 3 : Description des unités d'enseignement composant la 1ère année de formation de l'ENSAM - Mise en exergue de l'UEI où est intégrée MEMOTVIT'.

6.2. Dimension stratégique du projet (stratégie d'implication et de soutien aux étudiants)

L'activité MEMOTVIT' place l'étudiant seul ou en groupe en fonction de l'étape du jeu, au cœur de sa formation. Le jeu lui permet ainsi d'être acteur et d'être pleinement impliqué dans l'acquisition de connaissances d'un champ lexical spécifique à une discipline. Cette formation est évaluée d'un point de vue formatif à la fin de la séquence pédagogique. L'étudiant, avec accès au VIM [14], et par un questionnaire formatif, peut progresser dans des conditions saines et détendue. Le test donne lieu à une évaluation chiffrée mais qui ne sera pas comptabilisée dans le dossier de l'étudiant. La note joue uniquement le rôle de curseur pour permettre à l'étudiant de situer son niveau d'apprentissage.

6.3. Evaluation ou auto-évaluation formative

L'évaluation formative permet à l'apprenant de prendre conscience de ses difficultés, de ses erreurs, de ses hésitations, de ses dépassements, de ses progrès. L'évaluation formative donne de l'autonomie en stimulant la prise de conscience. Elle redonne la confiance et l'intérêt dans l'apprentissage en éliminant le stress de la mauvaise note, et permet à l'élève de ne pas finir l'année avec une très mauvaise opinion par la matière qu'on lui enseigne et de lui-même. Cette approche contribue à installer un climat de confiance et des interactions plus riches, plus positives, et à terme, plus efficaces entre étudiants et enseignants.

L'étudiant reçoit un retour individualisé de son questionnaire (i.e. feed-back) favorisant son apprentissage et le rendant acteur. Les responsabilités classiques de l'enseignant (évaluation, régulation) sont maintenant partagées avec l'apprenant (autoévaluation, autogestion des erreurs, autorégulation), ce qui augmente considérablement l'efficacité de la pédagogie.

Le questionnaire formatif d'appariement sur Moodle proposé en séance est partiellement illustrée à la Figure 4. Il peut être rempli n'importe quand dans la séquence et sans contraintes de temps.

Figure 4 : Illustration du questionnaire en ligne sur SAVOIR : questionnaire d'évaluation formative.

La Figure 5Figure 5, quant à elle, présente les résultats de 87 participants dont seulement 49 ont choisi de terminer le test. Le questionnaire permet de récupérer les informations suivantes : Prénom et nom de l'apprenant inscrit au cours et ayant débuté le questionnaire, son adresse électronique, l'état d'avancement du questionnaire, la date à laquelle la réponse au

questionnaire a débuté, la date de fin et ainsi le temps passé pour le compléter, le taux de réussite de chaque onglet thématique (Figure 4.), une note par étudiant, une moyenne et dispersion de l'activité, une moyenne et dispersion pour chaque onglet thématique. Il est également possible de récupérer la tendance et la progression de chaque étudiant dans la complétude du questionnaire. Chaque étudiant connaît son taux de réussite et son état de progression en temps réel. En revanche ni le résultat sur une promotion ni le positionnement de l'étudiant par rapport au reste de la promotion sont dévoilés. L'étudiant peut également réitérer le questionnaire autant de fois qu'il le souhaite durant la phase de révision de l'UE.

Dans un avenir proche, le questionnaire sera disponible sur la plateforme Woodlap (application d'interaction en classe) et ainsi il pourra être mené directement en salle avec une participation en temps réel des étudiants via l'utilisation de leur téléphone portable.

7. FINALITE DE LA DEMARCHE

La finalité de la démarche de pédagogie par le jeu via l'outil MEMOTVIT' entraîne l'étudiant à utiliser des termes usuels associés à la thématique, discipline ou métiers associés au jeu (ici dans cette version « la métrologie »). Pour cela, il doit :

- Maîtriser l'orthographe des mots,
- Maîtriser le sens de la définition,
- Être capable de restituer et utiliser le mot dans un contexte particulier.

7.1. Types de capacités et acquis d'apprentissages concernés/visés

Les capacités et acquis d'apprentissages concernés sont les suivants :

- Communiquer dans une logique professionnelle,
- S'inscrire dans une dynamique professionnelle,
- S'entraîner aux situations professionnelles avec un vocable adapté,
- Mieux se connaître et se projeter selon les exigences et contraintes professionnelles,
- Identifier / reconnaître les différences lexicales afin d'éviter les malentendus, et de commettre des impairs dans une discipline ou un métier,
- Adapter son comportement et son langage à un interlocuteur francophone ou anglophone et cela en fonction de la discipline dans laquelle il y a des échanges,
- Évoluer et travailler en équipe. En effet, l'étudiant doit se mobiliser rapidement et en équipe afin d'apprendre.

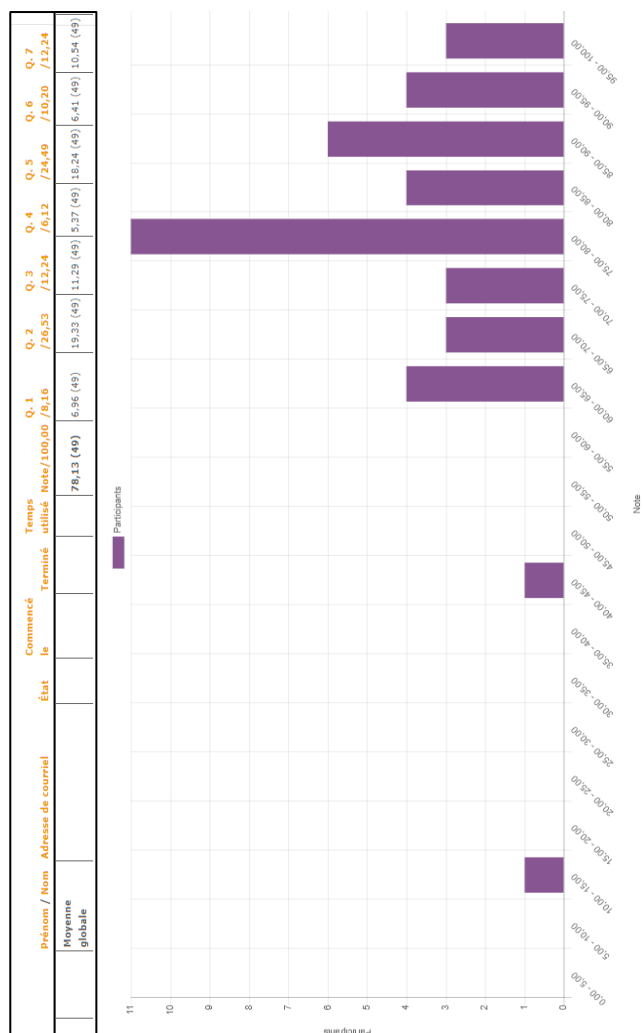


Figure 5 : Résultat d'évaluation formative sur 87 participants dont seulement 49 l'ont terminée : En orange, information concernant chaque apprenant ; en noir, moyenne globale par questions ; enfin histogramme de répartition des participants.

7.2. Variantes du jeu

Plusieurs variantes du jeu sont possibles et disponibles. La première est l'insertion de 6 cartes vierges. Pour adapter le jeu à ses exigences, avant le début de la partie, l'animateur ou les joueurs peuvent insérer à leur guise des expressions (et éventuellement les définitions associées) sur des cartes blanches plastifiées fournies.

La seconde permet à l'enseignant ou l'animateur de décider en début de partie que les joueurs peuvent écarter une carte lors de leur tour, le joueur est alors pénalisé. La pénalité consiste à ce que son équipe lui fasse deviner le mot suivant.

Une dernière variante est la pose de carte sur un bandeau (Figure 6) permettant à la carte d'être visible des participants mais pas du porteur. Ainsi ce dernier doit deviner sa carte en fonction des dires, faits et gestes d'un autre participant.

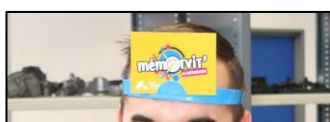


Figure 6 : Illustration d'une variante proposée du jeu MEMOTVIT'.

7.3. Rôle du formateur

Le formateur, animateur et/ou enseignant a un rôle majeur dans l'activité. Tout d'abord il a un rôle d'arbitrage des deux équipes et du bon respect des règles sous peine de point ou temps de pénalité.

Son rôle principal, de par sa maîtrise du vocabulaire présent dans le jeu, doit pouvoir aiguiller les apprenants s'il y a vraiment des difficultés. Une explication précise des mots et définition est donnée avant le jeu en s'appuyant sur des cas pratiques, industriels ou de laboratoires afin de contextualiser le mot de vocabulaire.

Il a pour rôle de comptabiliser les points et les méthodes employées par les étudiants (mots, mimes et gestuelles employés). À la fin de l'activité, l'enseignant recontextualise avec la participation des étudiants, ce qui permet de revenir sur les idées et méthodes déployées pour faire deviner un mot, avant de réaliser une synthèse sur les définitions rencontrées.

7.4. Evaluation du projet MEMOTVIT' : mesure des effets et possibles évolutions

Le jeu est suivi d'un questionnaire d'évaluation de l'activité par les étudiants ayant participé. Ce questionnaire a pour objectif d'avoir un retour rapide des étudiants, et des commentaires ayant permis des améliorations du jeu à ses débuts et permet désormais d'ajuster la séquence de jeu en pédagogie.

L'objectif de ce questionnaire est d'obtenir des informations en peu de temps et pour un grand nombre d'étudiants. Ainsi il reste sous un format manuscrit pour rester efficient. À l'avenir, ce questionnaire sera informatisé pour faciliter son traitement ainsi que la minimisation de papier consommé (3 sondages par feuille, format DL selon l'ISO 269 soit 9,9 x 21 cm). Cette informatisation risque de voir le nombre de participation à cette évaluation baisser car cela laisserait l'étudiant libre de le remplir ou non.

Par ailleurs de nombreux échanges avec des étudiants et des enseignants ont permis de mettre au point la pratique de cette activité et une meilleure pratique plus efficace et rapide tant sur sa mise en place que sur la mémorisation des mots et leur définition.

En Figure 7 est présenté les résultats du sondage auprès d'une demi-promotion sur un semestre. Il est possible d'observer par la tendance que l'activité est très bien perçue par les étudiants. Cependant, les étudiants restent peu convaincus que l'activité peut être faite hors des séances pédagogiques malgré qu'une version est disponible en bibliothèque (sur place ou en emprunt) et que certains étudiants l'utilisent hors séance. De plus, cela ne permet pas forcément de désacraliser la discipline qui reste difficile à comprendre et à maîtriser. En effet, elle nécessite une exigence et une exactitude sur le fond scientifique, verbal et de mise en œuvre ; elle qui reste parfois contraignante pour les apprenants.

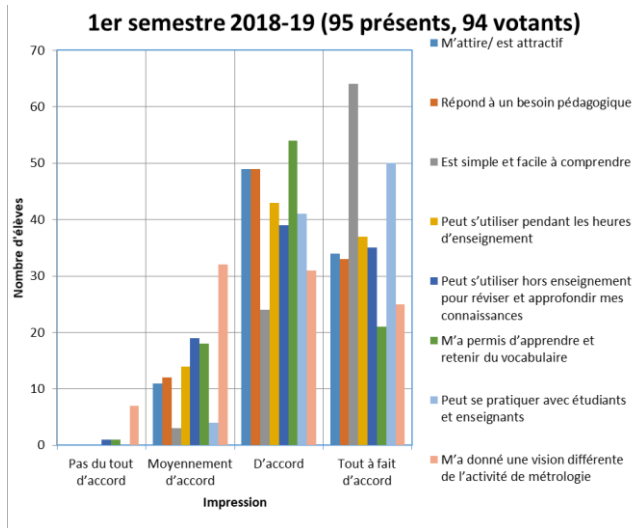


Figure 7 : Résultats du questionnaire d'évaluation de l'activité MEMOTVIT par les étudiants de 1ère année PGE durant le 1er semestre de l'année universitaire 2018-2019.

7.5. Perspectives de transférabilité de la démarche

Le jeu est mis en place dans la maquette pédagogique et est fonctionnel depuis l'année universitaire 2018. Une démarche de dissémination est en cours auprès des bibliothèques ENSAM.

De plus, un rapprochement est en cours avec l'IUT de Clermont-Ferrand, l'IUT de Toulon ainsi que INP Grenoble.

En ce qui concerne une diffusion plus large (i.e. ESR, industrie, etc), le jeu a suscité de l'intérêt auprès de la société Michelin pour de la formation en interne. Un rapprochement avec la société Ikigai – Games [19] pourrait également permettre une diffusion numérique de ce jeu. A des fins de protection, conjointement avec le service juridique de l'ENSAM, et un dépôt de marque et de logo a été établi en juillet 2022 auprès de l'INPI [20].

L'ICIFTech, a également décliné le jeu avec une version d'acquisition de champ lexical de « La pédagogie » plutôt que « La Métrologie » pour former les nouveaux enseignants de l'ENSAM durant leur séminaires d'accueil.

Une candidature en 2019 au prix PEPS [21] a été soumise.

8. CONCLUSION

Ce papier dresse un bilan, et retours d'expériences d'inclusion du jeu en pédagogie. Une synthèse sur la genèse du jeu MEMOTVIT, sa conception est menée. La description de l'inclusion du jeu dans une séquence pédagogique inductive est illustrée et l'évaluation formative des étudiants permettant une amélioration continue de l'activité depuis 2018 en est faite. Une perspective au projet MEMOTVIT est sa dissémination auprès d'établissement d'enseignement, ainsi que dans des entreprises industrielles et sa conversion numérique.

REMERCIEMENTS

Les auteurs tiennent à remercier les différents services supports de l'ENSAM qui ont permis l'émergence de MEMOTVIT, sa mise en place ainsi que de la valorisation de l'outil pédagogique. Un remerciement spécial à l'ICIFTech pour son support. Les derniers remerciements vont aux étudiants à compter de la promotion entrante en 2017 qui ont apporté leur retours d'expériences lors du bêta-test de ce jeu, et qui l'ont utilisé dans la séquence pédagogique de métrologie ou hors contexte.

RÉFÉRENCES

- [1] F. Carnovalini, A. Rodà and P. Caneva, "A rhythm-aware serious game for social interaction," *Multimedia Tools and Applications: An International Journal*, pp. 1-23, 2022.
- [2] Y. Kasbi, *Les serious games : une révolution*, vol. 1, Liège: Edipro, 2012, p. 302.
- [3] C. A. Clark, *Serious Games*, U. P. o. America, Ed., 1987, p. 176.
- [4] V. Lavergne Boudier and Y. Dambach, *Serious game : Révolution pédagogique*, Hermes Science Publications, 2010.
- [5] J. Alvarez, *Du jeu vidéo au serious game : approches culturelle, pragmatique et formelle*, U. d. Bordeaux, Ed., Toulouse 2: Thèse de doctorat, 2007.
- [6] R. Dörner, S. Göbel, W. Effelsberg and J. Wiemeyer, *Serious Games: Foundations, Concepts and Practice*, Springer Cham, 2016, p. 421.
- [7] D. Thalmann, F. Laamarti, M. Eid and A. El Saddik, "An Overview of Serious Games," *International Journal of Computer Games Technology*, p. 11, 2014.
- [8] CIPE, "Centre International de la Pédagogie d'Entreprise ([CIPE](#))" (accès 2022).
- [9] L. L. Bucciarelli, "Delta Design: Seeing/Seeing as," *Proceedings 4th Design Thinking Research Symposium on Design Representation*, April, 1999.
- [10] V. Gadrat, Y. Lafosse, C. Sowinski and C. Wysoczynski, "Jeu [GopenDoRe](#) : le jeu coopératif pour acquérir des bonnes pratiques de gestion et de partage des données de la recherche," 2019. (Accès 2022).
- [11] C. Boussou, M.-C. Deboin, L. Dedieu, S. Auzoux, F. De Lamotte, C. Barthelemy and G. Doux, "Libérez la science, un jeu FAIR-play, série Gestion des données," p. 40, 2022.
- [12] M. Latour, C. Boiteux and J. Le Bruchec, "[Jeu Fastoche HAL](#)" 2018. (Accès 2022).
- [13] S. -. CRI, "[SAPIENS](#) - Alliance Sorbonne Paris Cité" (Accès 2022)
- [14] BIPM JCGM200, *Vocabulaire International de Métrologie légale (VIM) – Bureau International*, 3ème édition ed., JCGM, 2012.
- [15] Arts et Métiers, "[Fablab Clunisois](#)" (Accès 2022)
- [16] E. Trujillo, "[EMTrujillo My Portfolio - Memotvit](#)" (Accès 2022)
- [17] ICIFTech - [ACCENS](#), "Institut de Conseil et d'Innovation en Formations Technologiques" (Accès 2022)
- [18] A. Kazakevičius, M. Renault, N. Mourid and P. Beslay, "Le Futur De L'Enseignement Et De L'Apprentissage Aux Arts Et Métiers Paristech - aménagement et programmation de laboratoires d'apprentissage," 2018.
- [19] IKIGAI Games, "[IKIGAI Games](#)" Association Games for Citizens. (Accès 2022)
- [20] ENSAM, "Memotvit". FR Patent INPI 4887591, 19 août 2022.
- [21] Ministère de l'ESR, "[Passion Enseignement et Pédagogie dans le Supérieur, PRix 2019](#)" (Acès 2022)