



### **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/10985/15975>

#### **To cite this version :**

Aurélien AGNES, Sylvain FLEURY, Aristide AUZERAIS, Isaline BISSON, Eva DULAU, Stéphanie BUISINE, Simon RICHIR - Complémentarité des outils de saisie de texte en environnement virtuel immersif - In: CONFERE, Irlande, 2019-07-04 - Confere - 2019

Any correspondence concerning this service should be sent to the repository

Administrator : [scienceouverte@ensam.eu](mailto:scienceouverte@ensam.eu)



# COMPLEMENTARITE DES OUTILS DE SAISIE DE TEXTE EN ENVIRONNEMENT VIRTUEL IMMERSIF

Aurélien Agnès<sup>1</sup>, Sylvain Fleury<sup>2</sup>, Aristide Auzerais<sup>3</sup>, Isaline Bisson<sup>3</sup>, Eva Dulau<sup>3</sup>,  
Stéphanie Buisine<sup>4</sup>, Simon Richir<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Equipe Présence et Innovation, LAMPA, [aurelien.agnes@ensam.eu](mailto:aurelien.agnes@ensam.eu)

<sup>2</sup> Equipe Présence et Innovation, LAMPA, [sylvain.fleury@ensam.eu](mailto:sylvain.fleury@ensam.eu)

<sup>3</sup> Equipe Présence et Innovation, LAMPA

<sup>4</sup> CESI LINEACT, [sbuisine@cesi.fr](mailto:sbuisine@cesi.fr)

<sup>5</sup> Equipe Présence et Innovation, LAMPA, [simon.richir@ensam.eu](mailto:simon.richir@ensam.eu)

*Résumé : Cette étude présente un test utilisateur afin de déterminer quels sont les avantages et inconvénients de différents modes de saisie de texte en environnement virtuel immersif : la reconnaissance vocale individuelle, la reconnaissance vocale collective et le clavier virtuel surnommé Drum-Like Keyboard. Nous avons mesuré l'expérience utilisateur des participants notamment selon l'utilisabilité et l'utilité afin de pouvoir proposer des recommandations adéquates aux personnes cherchant à intégrer la saisie de texte en réalité virtuelle. Nos résultats montrent que la reconnaissance vocale et le clavier virtuel ont des qualités complémentaires, qui peuvent être utilisées de concert pour obtenir des résultats et une expérience optimale.*

*Mots clés (5 maxi) : réalité virtuelle, saisie de texte, innovation, Drum-Like Keyboard, Speech-to-Text*

## 1 INTRODUCTION

D'après des études récentes, nous savons que la réalité virtuelle (RV) est plus efficace pour créer de nouveaux concepts d'objets que le papier crayon [1] ou la Conception Assistée par Ordinateur (CAO) [2] pour une personne seule. Cependant, les ateliers de créativité reposent classiquement sur des méthodes collectives, comme le brainstorming. Lors de ce dernier, les idées sont souvent gardées sous forme écrite, que ce soit sur des Post-it®, des cartes mentales ou des comptes-rendus. En RV, ce besoin de prise de notes, c'est-à-dire de transmettre à d'autres personnes ce qu'il s'est passé durant un atelier de créativité, et de garder une trace écrite, subsiste. En effet, si la RV permet d'améliorer les performances pour des tâches de créativité, le format écrit reste peut-être encore le meilleur moyen de communiquer à des personnes extérieures les idées retenues. C'est ainsi que nous nous sommes posés la question de la communication du virtuel vers le réel sous forme écrite, intégrée à l'environnement virtuel immersif (EVI) des utilisateurs de la RV. En effet, outre que cela demanderait un effort supplémentaire de rédiger un compte-rendu après que tous les participants soient sortis de l'EVI, l'intégration permettrait de faire participer activement toutes les personnes présentes. Nous ne souhaitons pas non plus qu'une personne extérieure à l'atelier ne soit présente que pour rédiger ce compte-rendu.

Or, selon une autre étude [3], la saisie de texte en RV est un problème pour lequel aucune méthode conventionnelle n'a été communément acceptée. De plus, les utilisateurs de la RV portant des casques les isolant du monde réel, il serait inconfortable d'essayer d'utiliser un véritable clavier pour prendre des notes ou noter des idées comme on pourrait le faire dans le réel. Nous verrons donc qu'il existe deux solutions fréquemment utilisées : la reconnaissance vocale (aussi appelée Speech-To-Text, STT) et l'utilisation d'un clavier virtuel. L'intérêt de les étudier toutes les deux est que les études les concernant n'utilisent pas les dernières technologies aujourd'hui à notre disposition. Nous avons pour cela réalisé un test utilisateur afin de déterminer les principales qualités des solutions mentionnées.

## **2 LA SAISIE DE TEXTE EN EVI : UNE MISE À JOUR NÉCESSAIRE ?**

### **2.1. Les inconvénients de la reconnaissance vocale**

En 2002, Bowman et ses collègues [4] comparent quatre techniques de saisie de texte pour déterminer lesquelles permettent d'aller vite, de faire peu d'erreurs, de procurer du confort et de la satisfaction, mais aussi d'être rapidement apprenables. Ces quatre techniques sont :

- la STT ;
- le "Pinch Keyboard", utilisant un gant de données ;
- le "Chord Keyboard", où chaque sujet avait une moitié de clavier dans chaque main ;
- une tablette physique avec son équivalent virtuel dans l'EVI.

Pour cette dernière, les résultats ont montré qu'elle avait engendré des fatigues au bras malgré ses bonnes performances. Ceci nous conforte dans notre volonté de créer un outil entièrement intégré à la RV. La STT était réalisée en technique du magicien d'OZ<sup>1</sup>, et les participants devaient épeler les mots plutôt que les prononcer. A la même époque, une autre étude a étudié l'utilisation d'un véritable logiciel de STT contre une saisie au clavier [5]. Le résultat était que le STT était loin derrière en terme de précision et de vitesse de saisie. De plus, le manque de précision inhérent au logiciel induisait une grande difficulté à corriger les fautes en n'utilisant que le logiciel.

Selon GlobalWebIndex, 33% des gens interrogés avaient récemment utilisé la reconnaissance vocale lors d'une enquête Internet en 2017<sup>2</sup>. Si un tiers de la population a déjà utilisé récemment cette technologie, cela montre un certain intérêt, ou du moins une curiosité envers cette dernière. Qu'en est-il de ses performances ces dernières années ?

Aujourd'hui, la reconnaissance vocale a pu être améliorée grâce à l'intégration d'algorithmes plus performants de deep learning [6] : leurs taux d'erreurs étaient plus faibles que ceux de la saisie clavier. Une autre donnée intéressante jouant en faveur du STT contre la saisie de texte clavier est la vitesse potentielle de saisie des mots : la parole est environ 3 fois plus rapide que le clavier pour la langue anglaise [7]. Nous avons ainsi tout intérêt à nous intéresser à cette technologie.

### **2.2. Les claviers virtuels**

D'un autre côté, nous avons les claviers virtuels. Une thèse récente de 2018 [8] a comparé différents outils de saisie de texte en EVI, et a pu déterminer un outil plus performant et plus apprécié des utilisateurs que les autres. Entre sélectionner les lettres avec le regard, faire semblant de jouer de la batterie sur un clavier, pointer le clavier avec un laser et avoir une moitié de clavier par manette, la batterie l'a emporté dans presque tous les critères. Ceux-ci mesuraient à la fois des données de performances (mots saisis par minute, taux d'erreurs) et d'expérience utilisateur (agréabilité, confort, fatigue, immersion, etc). Le caractère immersif des technologies est aussi très apprécié des utilisateurs. C'est donc le clavier-batterie, appelé "Drum-Like Keyboard" (DLK) que nous utiliserons dans notre étude, afin d'avoir le meilleur outil à ce jour de saisie de texte.

En conclusion, nous savons que la reconnaissance vocale, ainsi que le "Drum-Like Keyboard", sont deux technologies que les utilisateurs apprécient et qui offrent des performances satisfaisantes. Cependant, cela ne nous dit pas laquelle choisir. De plus, elles n'ont pas été comparées, notamment en termes d'expérience utilisateur, et nous voulons définir quelle technologie est la plus performante pour la saisie de texte en réalité virtuelle.

## **3 L'EXPÉRIMENTATION**

---

<sup>1</sup> c'est-à-dire que les participants ne savaient pas qu'il n'y avait pas de réel logiciel de reconnaissance vocale, et que la saisie était faite par une personne extérieure

<sup>2</sup> <https://www.globalwebindex.com/reports/trends-18>

### 3.1. Protocole

Afin d'évaluer les performances et préférences pour ces trois outils, un test utilisateur a été conçu afin de recueillir les préférences des utilisateurs, selon trois conditions de saisie de texte :

- Dans la première, les participants n'utilisent que le clavier virtuel "Drum-Like Keyboard" (voir figure 1) ;
- Dans la seconde, la reconnaissance vocale n'est utilisée qu'individuellement pour la saisie ;
- Dans la dernière, la reconnaissance vocale est utilisée collectivement : dès lors qu'elle est activée, tout ce qui est dit par un membre est retranscrit (voir figure 2 pour les deux types de reconnaissance vocale).



Figure 1. Drum-Like Keyboard, tel que développé dans l'application de l'expérience



Figure 2. Les deux outils de reconnaissance vocale : la collective à gauche et l'individuelle à droite, avec un participant en train de parler dans le micro

Afin de les mettre en situation, les participants se sont prêtés à l'exercice du "Plaidoyer" par groupe de trois équipés d'un casque de RV. Ce dernier consiste à choisir un personnage connu, fictif ou non. Après ce choix, les participants sont informés de l'exercice qu'ils devront réaliser : ils sont pendant une apocalypse, et forment un groupe de survivants. Chaque participant doit justifier que le personnage qu'il a choisi est la meilleure personne du groupe pour les guider. Le but est qu'ils s'expriment au maximum, et que pendant cette séance, ils prennent des notes sur les arguments de chacun dans l'environnement virtuel. La liberté de la modalité leur était laissée, i.e. ils peuvent faire la

prise de note à tour de rôle, ou une personne peut faire la prise de note en entier. Chaque groupe ne peut utiliser qu'un outil dans cette condition. Ensuite, ils relisent et corrigent leur compte-rendu en dehors de l'environnement immersif. Enfin, ils peuvent tester les autres outils afin de les comparer avec celui de leur groupe. Six groupes de 3 personnes sont recrutés pour cette expérience. Ils connaissent tous la réalité virtuelle et viennent du même milieu scolaire. Ainsi, deux groupes évaluent le même outil. 14 hommes et 4 femmes, dont 15 ayant entre 18 et 25 ans, et 3 entre 26 et 35 ans, constituent l'échantillon. L'application a été développée sous Unity3D, et le matériel utilisé pour la RV est un HTC VIVE, ses manettes et ses stations de suivi.

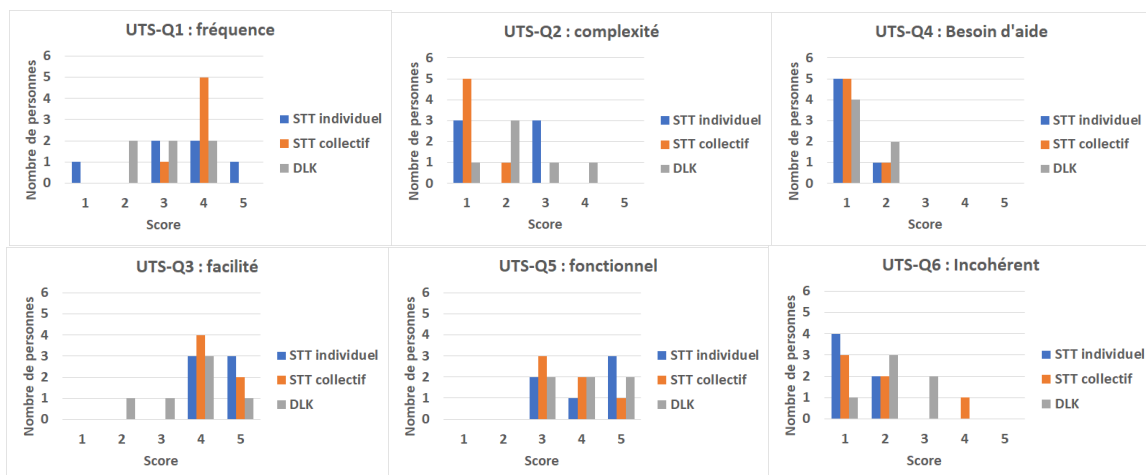
### 3.2. Mesures

Les résultats viennent d'un questionnaire, situé en annexe, ainsi que d'entretiens. Les quatre premières questions sont d'ordre démographique. Les autres critères mesurés sont :

- L'utilisabilité perçue (UTS), mesurée grâce au System Usability Scale [9] ;
- L'utilité perçue (UTT) selon cinq fonctionnalités et usages : la prise de note, l'export des notes, la rédaction du compte-rendu, le rassemblement et la communication. Chacune est notée sur 5 ;
- La satisfaction (basée sur le meCUE - Emotion, [10]), la stimulation et l'identité (mesurés respectivement par l'AttrakDiff QHS et QHI, [11]) ;
- Les remarques orales des utilisateurs durant l'expérimentation. En effet, toutes celles liées aux outils sont notées durant l'expérimentation.

### 3.3. Résultats

L'utilisabilité perçue (voir figure 3) est située entre 73 et 86 sur 100 pour les trois outils, qui bénéficient tous d'une bonne utilisabilité. Dans l'ordre croissant : Drum-Like Keyboard (73.3), reconnaissance vocale individuelle (80), reconnaissance vocale collective (81.25). Un phénomène principal est responsable de ce résultat : de nombreux sujets nous ont rapporté que la saisie de texte demande beaucoup d'efforts, notamment d'attention. Cela peut notamment en isoler certains durant l'expérimentation, et fait qu'ils n'entendent pas ce qui est en train de se dire.



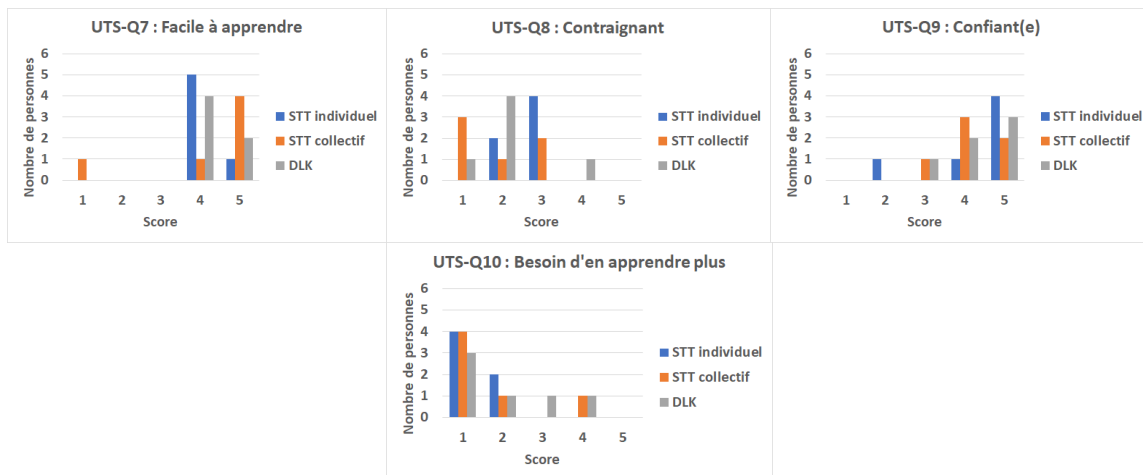


Figure 3. Distribution des réponses concernant l'utilisabilité perçue des 3 outils testés sur une échelle de Likert en 5 points (désaccord/accord)

Les trois dimensions de l'utilité (voir figure 4) rapportant les meilleurs scores (17 sur 18 participants donnent un score d'au moins 4 sur 5), quel que soit l'outil utilisé, sont l'export des notes, le rassemblement et la communication. Ceci veut dire que nos trois outils remplissent 3 des 5 dimensions qui nous intéressent. Cependant, ils ne sont pas égaux dans les résultats. Pour l'export de note, une personne trouve que le STT individuel n'est pas particulièrement adapté (note de 2/5). D'autre part, les deux outils de reconnaissance vocale rassemblent plus que le drum-like keyboard : une personne lui met une note de 2/5. La tendance est la même pour la communication : une personne met 3/5 au DLK, contre au moins 4/5 pour les autres, tous outils confondus.

Dans les deux autres dimensions, les résultats sont plus mitigés : si le STT collectif n'est majoritairement pas noté positivement, le STT individuel l'est plutôt positivement, tandis que le DLK divise pour la prise de note. Pour cette dernière, 3 personnes lui donnent 2/5, tandis que 2 lui donnent 5/5. Concernant le STT collectif, certains nous rapportent que trop de contenu non pertinent est enregistré car il enregistre tout. Concernant le DLK, il ne permet pas de faire de saisie rapide et peut vite devenir fatiguant pour les utilisateurs.

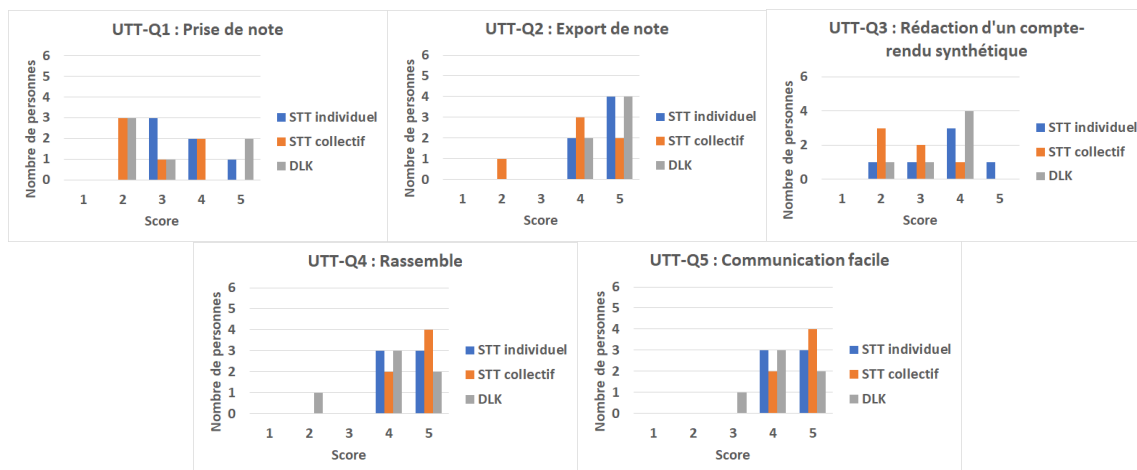


Figure 4. Distribution des réponses concernant l'utilité perçue sur une échelle de Likert en 5 points (désaccord/accord)

Comme on peut le voir sur la figure 5, la plupart des résultats de satisfaction donnent des résultats mitigés. Cependant, les trois outils génèrent de l'enthousiasme, ce qui est positif pour des nouvelles formes de saisies de texte, et ne frustrer pas.

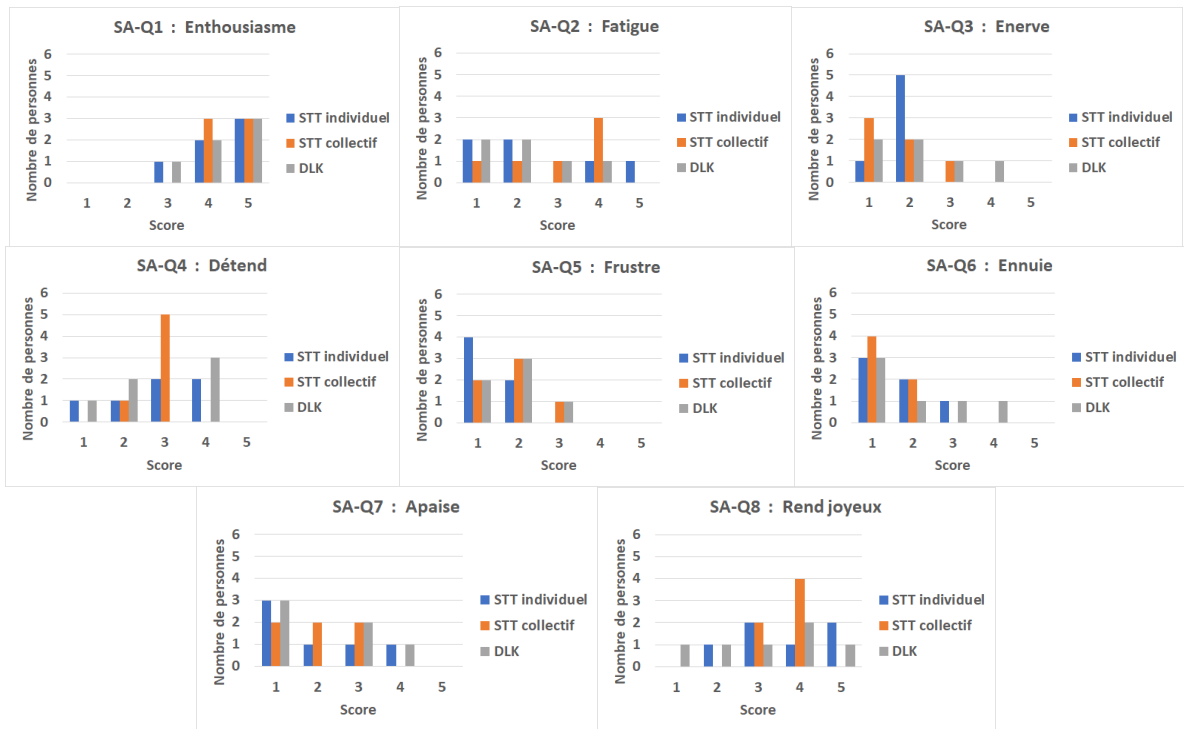


Figure 5. Distribution des réponses concernant la satisfaction sur une échelle de Likert en 5 points (désaccord/accord)

La stimulation (voir figure 6) permet de voir que la reconnaissance vocale est considérée comme plus originale que le clavier virtuel. La reconnaissance vocale collective est aussi jugée plus “créative” que celle individuelle, elle-même plus créative que le clavier virtuel qui est même jugé comme “sans imagination” par certains. Le caractère “novateur” des trois outils ressort aussi particulièrement. Enfin, si ces trois outils semblent plutôt “captivants” et “peu exigeant”, certains trouvent le DLK particulièrement “prudent”, tandis que d’autres l’ont trouvé “audacieux”.

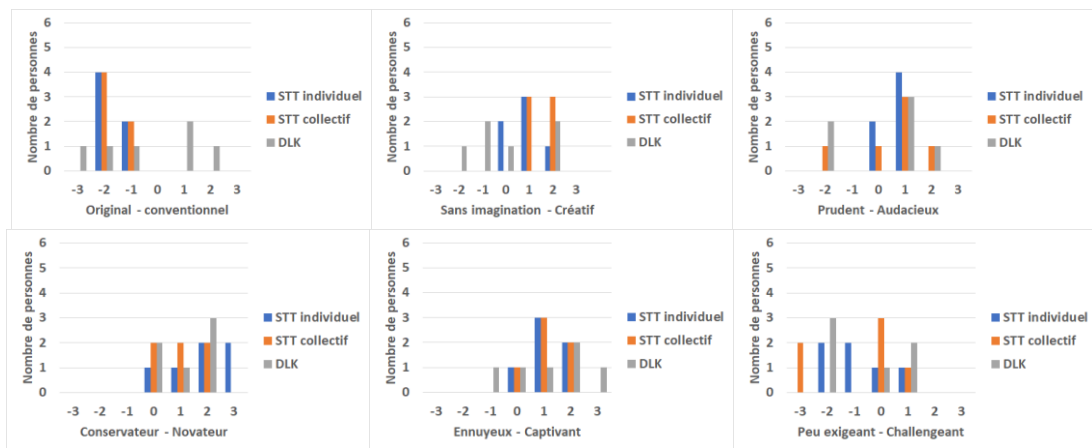


Figure 6. Distribution des réponses concernant la stimulation sur une échelle de Likert en 7 points

Enfin, l’identité (voir figure 7) nous permet d’identifier qu’avec les trois outils, les utilisateurs sentent généralement que l’application les “sociabilisent”, les “intègrent” et les “rapprochent”. On peut cependant noter que pour ces deux premières dimensions, des utilisateurs isolés ont au contraire jugé l’application comme les “isolant” et les “excluant”. On remarquera aussi que cela ne concerne pas du tout la reconnaissance vocale collective. Si les dimensions “haut de gamme - bas de gamme” et “amateur - professionnel” sont assez centrées sur la valeur moyenne, nous avons généralement une application “de bon goût” et “présentable”.



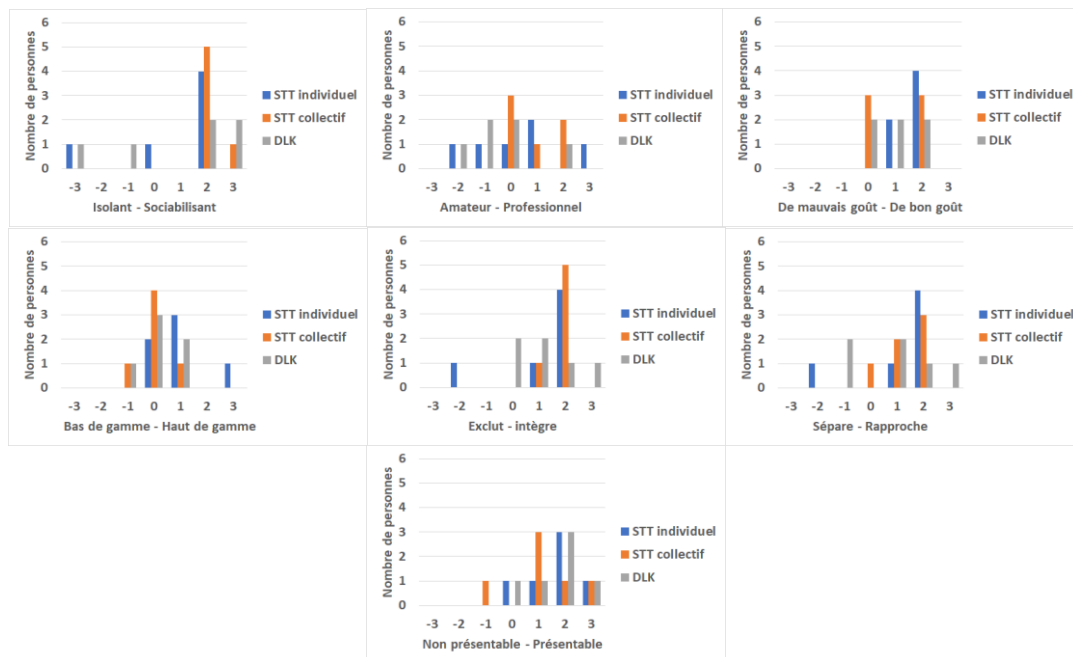


Figure 7. Distribution des réponses concernant l'identité sur une échelle de Likert en 7 points

Enfin, les remarques orales ont été très instructives. Ainsi, le DLK a suscité beaucoup de remarques positives : les termes “fun”, “rigolo” et “cool” regroupés sont revenus chez 9 participants. Cependant, le DLK demande aussi plus de ressources cognitives que les autres outils. En effet, les participants ont rapporté s’être coupés des discussions pour pouvoir écrire avec l’outil, d’autant qu’il demande plus de temps pour écrire (10 participants). Concernant la reconnaissance vocale collective, le point principal qui est revenu est la nécessité d’organiser si ce n’est la tâche en EVI, du moins la manière dont les utilisateurs font la saisie de texte (10 participants). Ainsi, le compte-rendu contiendra plus de contenu pertinent. La reconnaissance vocale individuelle n’a pas suscité de remarque particulière. Cependant, cette dernière a suscité des comportements très intéressants. En effet, elle est modélisée par un microphone, et les participants doivent maintenir la gâchette de la manette pour être enregistrés. Toutefois, il ne leur est pas précisé que le véritable micro les enregistrant se situe au niveau du casque, et non de leur manette. Beaucoup ont ainsi l’impression d’avoir un véritable micro à la main, donnant lieu aux remarques suivantes :

- ça donne envie de chanter x3 ;
- c’est soulant de l’avoir dans la main ;
- j’avais envie de poser le micro sur la table.

Enfin, un problème souligné pour les deux outils de reconnaissance vocale était l’absence d’outil de correction dans l’EVI. Ceci a donné lieu à un travail plus fastidieux de la part des utilisateurs lors de la relecture et la correction du compte-rendu.

### 3.4. Discussion et conclusion

Cette expérience nous a permis d’identifier les différents avantages et inconvénients des trois outils testés. L’utilisabilité est considérée comme bonne pour les trois outils. Ceci est notamment dû à la forte demande de concentration de l’outil. Concernant l’utilité, l’export des notes, le rassemblement et la communication sont les critères ayant obtenus les meilleurs scores, avec un rassemblement plus fort pour les outils de reconnaissance vocale. La prise de note et la rédaction synthétique étaient plus mitigées, avec encore la notion que le DLK demande des efforts. La satisfaction a donné des résultats mitigés, mais souligne la génération d’enthousiasme chez les participants. La stimulation a témoigné de l’originalité de la reconnaissance vocale par rapport au clavier virtuel. Cela est probablement dû à la ressemblance du clavier virtuel à ce qu’on utilise classiquement pour saisir du texte, à savoir un



clavier d'ordinateur. La reconnaissance vocale collective a aussi été jugée plus créative que l'individuelle, elle-même plus créative que le DLK. Outre le fait que l'explication précédente permet aussi d'expliquer la différence de caractère créatif entre le clavier et les reconnaissances vocales, le caractère collectif d'un STT est peu commun. Pour finir, les caractères de stimulation novateur, captivants et peu exigeant des trois outils ressortent. L'identité a discerné le caractère collectif de l'application, malgré des utilisateurs isolés n'ayant pas cet avis. Ceci est très intéressant à noter : une supposition est que ces personnes ont peut-être été désignées pour réaliser le compte-rendu, et se sont senties à l'écart car devant s'occuper de la saisie de texte. Dernièrement, les remarques orales nous ont permis de noter que le DLK avait suscité beaucoup de remarques positives, mais qu'il demande aussi plus de ressources cognitives, et plus de temps pour écrire. Cela rejoint un point identifié en partie 2.1 : la parole est trois fois plus rapide que la saisie de texte.

Ainsi, au vu des commentaires des utilisateurs et des mesures d'expérience utilisateur, on peut constater que chaque outil a ses qualités et ses défauts. Tout comme un participant a pu le souligner, la reconnaissance vocale et le clavier virtuel peuvent être complémentaires. En effet, le principal défaut du STT est son taux d'erreur. Or, il n'est pas améliorable par lui-même : il y a besoin d'un autre outil, et le DLK est bien adapté à cela. Son côté amusant encourage plus les utilisateurs à l'utiliser pour corriger le texte qu'un clavier physique une fois sorti de l'EVI, et leur permet d'y passer moins de temps. Ainsi, au vu des retours, il serait particulièrement intéressant de combiner reconnaissance vocale individuelle et clavier virtuel type Drum-Like Keyboard.

En conclusion, nous proposons un système de saisie de texte accessible et utilisable par tout développeur d'application de réalité virtuelle, utilisant des technologies modernes de réalité virtuelle et de reconnaissance vocale. Nous pensons que ces recherches permettront de créer des systèmes de saisie de texte en EVI qui seront plus adaptés aux besoins des utilisateurs.

## REFERENCES

- [1] Yang X., Lin L., Cheng P.-Y., Yang X., Ren Y., & Huang Y.-M., *Examining creativity through a virtual reality support system*, Educational Technology Research and Development , Vol. 66, N°5, p1231-1254, 2018.
- [2] Feeman S.-M., Wright L.-B. & Salmon J.-L., *Exploration and evaluation of CAD modeling in virtual reality*, Computer aided Design & Applications, Vol. 53, N°4, p892-904, 2018.
- [3] Jimenez J. G., *A Prototype for Text Input in Virtual Reality with a Swype-like Process Using a Hand-tracking Device*, Ph.D. Dissertation, UC San Diego, 2017.
- [4] Bowman D., Rhoton C. J., and Pinho M.S., *Text input techniques for immersive virtual environments : An empirical comparison*, Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting, Vol. 46, N°26, p2154-2158, 2002
- [5] Karat C.-M., Halverson C., Horn D., Karat J., *Patterns of entry and correction in large vocabulary continuous speech recognition system*, CHI '99, ACM, p. 568–575, Pittsburgh, Pennsylvania, USA, 1999
- [6] Amodei D., Anubhai R., Battenberg E., Case C., Casper J., Catanzaro B., Chen J., Chrzanowski M., Coates A., Diamos G., Elsen E., Engel J., Fan L., Fougner C., Han T., Hannun A., Jun B., LeGresley P., Lin L., Narang S., Ng A., Ozair S., Prenger R., Raiman J., Satheesh S., Seetapun D., Sengupta S., Wang Y., Wang Z., Wang C., Xiao B., Yogatama D., Zhan J., Zhu Z., *Deep Speech 2: End-to-End Speech Recognition in English and Mandarin*, CoRR, Vol. abs/1512.02595, 2015
- [7] Ruan S., Wobbrock J. O., Liou K., Ng A. Y., Landay J. A., *Speech is 3x faster than typing for english and mandarin text entry on mobile devices*, CoRR, Vol. abs/1608.07323, 2016
- [8] Kongsvik S., *Text Input Techniques in Virtual Reality Environments - An empirical comparison*, mémoire de maîtrise, University of Oslo, 2018.
- [9] Brooke, J. *SUS-A quick and dirty usability scale*. Usability evaluation in industry, Vol. 189, N°194, p4-7, 1996
- [10] Lallemand, C. & Koenig, V, *How Could an Intranet be Like a Friend to Me? – Why Standardized UX Scales Don't Always Fit*, Proceedings of ECCE 2017, Umeå, Sweden, 2017
- [11] Lallemand, C., Koenig, V., Gronier, G., & Martin, R., *Création et validation d'une version française du questionnaire AttrakDiff pour l'évaluation de l'expérience utilisateur des systèmes interactifs*, Revue Européenne de Psychologie Appliquée, 2015

Contact principal : Aurélien Agnès

Coordonnées

[aurelien.agnes@ensam.eu](mailto:aurelien.agnes@ensam.eu)

## ANNEXE

Items	Questions
SU-Q1 SU-Q2 SU-Q3 SU-Q4	Vous êtes [Un homme] [Une femme] Quel âge avez-vous ? Quelle configuration avez-vous testé? Avez-vous d'autres remarques ?
UTS-Q1 UTS-Q2 UTS-Q3 UTS-Q4 UTS-Q5 UTS-Q6 UTS-Q7 UTS-Q8 UTS-Q9 UTS-Q10	Je pense que j'aimerais utiliser fréquemment ce système J'ai trouvé ce système inutilement complexe J'ai trouvé ce système facile à utiliser Je pense que j'aurais besoin du support d'un spécialiste pour utiliser ce système J'ai trouvé que les différentes fonctions de ce système étaient bien intégrées J'ai trouvé ce système trop incohérent Je pense que ce système sera facile à apprendre pour beaucoup de personnes J'ai trouvé ce système très contraignant à utiliser Je me suis senti(e) en confiance lorsque j'ai utilisé ce système J'ai dû apprendre beaucoup de choses avant de me sentir familiarisé(e) avec ce système
UTT-Q1 UTT-Q2 UTT-Q3 UTT-Q4 UTT-Q5	L'application permet de noter tout ce que je pense L'application permet d'exporter mes notes L'application permet de rédiger un compte rendu synthétique L'application permet de réunir les collaborateurs entre eux L'application permet de communiquer facilement avec mes collaborateurs
SA-Q1 SA-Q2 SA-Q3 SA-Q4 SA-Q5 SA-Q6 SA-Q7 SA-Q8	L'application m'enthousiasme L'application me fatigue L'application m'énerve L'application me détend L'application me frustre L'application m'ennuie L'application m'apaise Quand j'utilise l'application je me sens joyeux(se)
ST-Q1 ST-Q2 ST-Q3 ST-Q4 ST-Q5 ST-Q6	Original - Conventionnel Sans imagination - Créatif Prudent - Audacieux Conservateur - Novateur Ennuyeux - Captivant Peu exigeant - Challenging
ID-Q1 ID-Q2 ID-Q3 ID-Q4 ID-Q5 ID-Q6 ID-Q7	M'isole -Me sociabilise Amateur - Professionnel De bon goût - De mauvais goût Bas de gamme - Haut de gamme M'exclut - M'intègre Me sépare des autres -Me rapproche des autres Non présentable - Présentable