

## [COVID Information Commons \(CIC\) Research Lightning Talk](#)



Transcript of a Presentation by Joe Cecil (Oklahoma State University),  
March 2022

[Joe Cecil CIC Database Profile](#)

Title: [A Virtual Reality simulator to train first responders involved in health care efforts related to the COVID-19 virus outbreak](#)

NSF Award #: [2028077](#)

[YouTube Recording with Slides](#)

## [March 2022 CIC Webinar Information](#)

Transcript Editor: Saanya Subasinghe

---

### Transcript

#### Slide 1

Ravi d'être ici. Je suis Joe Cecil et je dirige le Center for Cyber-Physical Systems à l'Université d'État de l'Oklahoma.

#### Slide 2

Ma présentation porte sur notre projet NSF RAPID et avant d'entrer dans les détails, voici le plan. Je vais me tenir à 10 minutes car je dois m'occuper de certaines situations avec mon chiot. Donc, je parlerai du besoin et de la motivation, vous savez, ce qui nous a poussés à contacter la NSF pour ce projet RAPID. Ensuite, nous aborderons - en fait, il s'agit de deux ensembles d'objectifs, l'un étant le besoin social, et l'autre, vous savez, étant une NSF, ils veulent toujours que nous repoussions les limites de la recherche théorique et expérimentale. Et ensuite, je parlerai des modules de simulation que nous avons créés et que nous partageons avec les hôpitaux et les cliniques. Et enfin, les principales conclusions de notre recherche avant que je ne conclue.

#### Slide 3

Maintenant, lorsque la COVID a frappé, vous savez, nous avons eu beaucoup de problèmes, n'est-ce pas, sur ce que nous devons dire au public, non? L'un des problèmes majeurs était la pénurie d'infirmières, que nous avons surmontée, mais au cours des premières étapes, nous faisons appel à différents premiers intervenants, vous savez, certains étaient des infirmières travaillant dans différentes sections d'un hôpital. Et nous voulions créer une formation basée sur la cyber qui serait plus efficace qu'une formation traditionnelle où un humain vient réellement, une infirmière expérimentée s'assoit avec eux et leur montre les détails. De toute évidence, vous savez, pendant le pic de la pandémie, nous ne

sommes pas trop intéressés par le contact physique. Peu importe ce que vous utilisez, un N-95 ou tout autre type de dispositif de sécurité. Et donc nous avons dit, créons une formation à faible risque et hautement efficace. Nous voulions également qu'elle soit répétable, n'est-ce pas, de sorte qu'une infirmière qui aurait commis une erreur ou un stagiaire infirmier ayant des problèmes, puisse revenir et répéter le processus très rapidement. C'était presque comme une ressource disponible 24h/24 et 7j/7 sur demande.

#### Slide 4

Donc, les objectifs - encore une fois, comme je l'ai dit, sont doubles. D'une part, vous savez, nous voulions augmenter le nombre de premiers intervenants pouvant être impliqués à la fois dans les tests et dans le traitement. Donc pour les tests, vous savez, la plupart d'entre vous sont probablement des vétérans des tests. Vous avez les activités de prélèvement. Pour le traitement, vous savez, il faut se demander : comment connectez-vous un ventilateur à un patient ? Donc, ce sont nos objectifs. Maintenant, du côté social, l'objectif était, vous savez, en plus de tirer ce que j'appelle les aspects de l'informatique centrée sur l'homme (HCI), dont je vais parler brièvement, nous avons également dit que nous voulions des simulateurs à grande échelle que quelqu'un dans une clinique peut prendre et exécuter réellement.

#### Slide 5

Je vais faire la distinction entre la recherche et les plates-formes sociales que nous avons créées. L'approche était très directe, vous savez, nous sommes l'un des leaders dans ce que nous appelons la recherche en HCI. Donc, l'HCI, fondamentalement, vous savez, si vous allez sur - disons un site Web Google ou Amazon - vous voyez beaucoup d'informations, non? L'être humain moyen avec une intelligence moyenne peut déterminer si le site Web est assez médiocre en quelques secondes ou peut-être quelques minutes, non? Donc, en HCI, vous travaillez avec des psychologues, des informaticiens et des ingénieurs, et nous examinons et voyons, vous savez, comment la réponse humaine se fait en termes de cognition, de compréhension, ainsi que d'autres aspects psychologiques qui sont impliqués. Maintenant, nous avons également adopté une approche participative où, dès le début, nous avons travaillé avec les experts, avec les infirmières et d'autres, et nous avons été les premiers, vous savez, dans le monde à créer ce qu'on appelle un modèle de processus centré sur l'information, non?

#### Slide 6

Je vais parler du modèle plus tard, et comme nous n'avons pas trop de temps, vous savez, nous avons créé ce modèle qui nous a donné une base solide afin que nous ne devions pas deviner ou interviewer d'autres personnes. Nous avons développé un modèle d'ingénierie rigoureux qui explique, vous savez, quelles sont les différentes étapes, quelles sont les différentes contraintes, qui fait quoi, et quelles sont les résultats des décisions intermédiaires. Et puis bien sûr, vous savez, nous avons travaillé sur les attributs HCI. Nous avons construit les modules de simulation en utilisant HTC Vive et HoloLens 2. Nous les avons validés et puis nous les avons distribués gratuitement aux hôpitaux.

#### Slide 7

Donc, c'est un modèle de processus centré sur l'information élidé. C'est un peu lourd dans la terminologie elle-même, et celui-ci est élidé, mais l'idée générale est la suivante : nous décomposons chaque tâche qui doit être effectuée pendant la formation. Prenons, par exemple, vous savez, la tâche où ils doivent faire certaines choses avant de faire le prélèvement, non? Donc, l'infirmière se lave les mains, elle met le masque, la coiffe, la visière, la blouse et les gants. Nous avons donc créé un environnement 3D où vous pouvez réellement entrer, vous laver les mains, mettre le masque, la coiffe chirurgicale, et vous pouvez le faire sans interface haptique. Maintenant, à chaque point, vous savez, où

des problèmes surviennent - il y a ce qu'on appelle des contraintes, non? C'est pourquoi la plupart des entreprises de logiciels ne vous diront pas que 50% des produits logiciels sur le marché échouent réellement, non? Parce qu'ils ne suivent pas une approche rigoureuse et ils viennent simplement et disent, oh, codons. Mais la conception est plus importante que la codification, donc nous décomposons les contraintes qui doivent être satisfaites dans chacune de ces tâches, puis nous attribuons, vous savez, qui va faire cette tâche. Et puis nous identifions également, vous savez, quelle devrait être la situation correcte une fois que la tâche est terminée.

#### Slide 8

C'est un peu compliqué à expliquer, mais je vous donne une autre vue d'ensemble rapide. Nous savons tous ce qu'est la cognition. Une définition formelle est : c'est un processus mental pour acquérir des connaissances et une compréhension. Et ce que nous regardons, c'est : pouvons-nous ajuster certains de ces paramètres dans la scène de sorte que les infirmières passent le moins de temps possible et soient toujours en mesure d'être formées efficacement ? Et notre objectif, encore une fois, est de réduire ce qu'on appelle une charge cognitive. Et chacun de nous a quelque chose appelé une charge de mémoire de travail, et une fois que nous dépassons cela, seuls certains d'entre nous peuvent bien faire. Vous savez, prenons par exemple le fait de piloter un avion, non ? Un pilote qui peut gérer une charge cognitive plus élevée est généralement capable d'éviter les accidents que les autres, vous savez, avec une charge cognitive moindre.

#### Slide 9

Comme je l'ai mentionné, nous avons trois modules pendant les tests. Ils peuvent faire un prélèvement avant, pendant et après.

#### Slide 10

Et voici une salle de prélèvement avant. Nous avons deux modes, l'un est [avec le] casque et ils peuvent regarder, vous savez, et regarder l'avatar, comme cette infirmière avatar ici qui passe par les différents éléments. Et puis nous les formons à la fois avec et sans charge cognitive. Donc, pendant la formation, vous savez, l'avatar, vous savez, va être debout sur le côté, mais ils vont le ramasser et ici vous pouvez voir les gants et certains des bonnets et des blouses qu'ils peuvent réellement porter. Et puis nous avons des distracteurs où nous augmentons la charge cognitive. Nous leur donnons des alertes rouges, des alertes noires, il y a un certain nombre d'alertes, vous savez, si un gars fou court dans le couloir avec un pistolet, il y a une alerte distincte aussi. Et nous passons par ces segments parce que l'objectif n'est pas de faire échouer les infirmières, mais nous voulons qu'elles puissent progressivement gérer des situations difficiles. Et il y a aussi des distractions dans la salle, vous savez, vous faites un test, souvent une autre infirmière va entrer brusquement et ça va causer des problèmes, mais il s'agit de comprendre la situation de manière élégante et d'être capable de répondre.

#### Slide 11

Et ici, vous avez en fait un processus de formation au prélèvement. Et ici, c'est délicat, vous savez, il y a eu beaucoup de discussions sur les infirmières, mais il semble qu'un grand nombre des tests de prélèvement aux États-Unis, c'est anecdotique, n'ont peut-être pas été effectués très efficacement. Donc, le problème est, vous savez, la plupart des infirmières quand vous allez dans le drive-in ou ailleurs, elles prennent le prélèvement et le placent dans votre nez. Elles sont censées le faire à un angle de 30 degrés, ce que la plupart d'entre elles font bien. Le problème est, le plus souvent, elles n'atteignent pas le sommet de votre narine, non ? Cette voie nasale. Et sauf si vous ressentez de l'inconfort, le prélèvement n'a pas vraiment été effectué parfaitement. Certaines d'entre elles, comme dans mon cas,

vous savez, dans deux de mes situations, elles retirent le prélèvement en trois secondes. Mais le test liquide ou, vous savez, vous devez atteindre une cible de sept secondes, sept secondes inconfortables du prélèvement touchant le sommet de votre nez. C'est la limite inférieure. La limite supérieure, vous savez, si vous regardez le site du NIH, doit être de 15 secondes. Vous savez, et quand je suis allé récemment pour une opération, il y avait une infirmière très méticuleuse et elle a enfoncé le prélèvement droit dans ma narine et elle a dit accrochez-vous Joe, ça va être 15 secondes. D'accord, donc nous pratiquons et puis nous avons des défis. Et, vous savez, en soins infirmiers, c'est un domaine intéressant. Même si vous donnez une seule mauvaise réponse, ils doivent recommencer la formation en elle-même.

#### Slide 12

Et de toute façon, je vais passer aux autres détails. Donc, l'évaluation que nous avons faite était, tout d'abord, nous avons montré que vous savez que vous pouvez réellement augmenter les niveaux de compétence ainsi que la connaissance du processus de test très bien. Nous avons inclus des distracteurs, vous savez, je n'énumérerai pas tous ici : des ombres sur les fenêtres, donc, vous savez, d'autres infirmières entrant dans la pièce. Et nous avons conclu, nous avons accepté l'hypothèse que, vous savez, les distracteurs et les interrupteurs augmentent effectivement la charge cognitive d'une personne, ce qui, à son tour, vous savez, diminue négativement la compréhension et l'acquisition des connaissances.

#### Slide 13

Et nous avons également fait d'autres tests sur la COVID. Sur la meilleure façon d'observer une scène. Vous savez, il y a eu un célèbre chercheur du nom de Gibson, il y a près de 50 ans, il parlait de l'affordance. Nous avons proposé la notion d'une affordance dynamique où ce n'est pas seulement la scène, vous savez, qui vous donne quelque chose. Mais dans une affordance dynamique, vous pouvez marcher autour, vous pouvez faire une figure en huit autour de la périphérie, et nous avons montré qu'il y aurait une différence subtile, vous savez, et nous avons besoin de plus de recherche pour montrer quelle est la meilleure façon de percevoir un environnement en 3D.

#### Slide 14

D'accord, donc voici l'autre - le ventilateur, vous savez, a été fait, mais nous ne l'avons pas validé. Et c'est un scénario un peu plus compliqué où les infirmières doivent connecter, vous savez, le ventilateur à un patient qui est en fait, vous savez, dans un coma induit parce que la plupart des humains, nous avons tendance à nous opposer au tube placé dans notre gorge, donc nous sommes pratiquement assommés pour ce processus et nous formons aussi les infirmières dans cet élément.

#### Slide 15

D'accord, de toute façon, nous avons parlé de différents éléments. Nous avons montré qu'un aspect qui est encore - nous n'avons pas conclu est, il y a deux sortes ou trois sortes de réalité virtuelle. Il y a celle en haut à droite, vous savez, où vous voyez l'infirmière, vous savez, elle fait ce qu'on appelle une formation immersive en réalité virtuelle (VR). Donc, elle ne peut pas voir le monde réel, tout ce qu'elle peut voir, c'est le monde virtuel complet, mais l'infirmière avec la garde rouge en bas à droite, elle a un casque de réalité mixte, ce qui signifie qu'elle regarde le simulateur et que l'avatar lui parle et la guide, puis elle effectue le test réel sur la personne concernée, d'accord?

#### Slide 16

De toute façon, nous avons fait un test de connaissances et pour l'instant ce n'est pas très concluant, mais du côté droit - ce sont des tests de défi où nous simulons, vous savez, différents scénarios et nous

leur demandons de découvrir ce qui ne va pas, vous savez, dans cette procédure de prélèvement en elle-même.

#### Slide 17

D'accord, notre recherche se poursuit, vous savez, nous l'avons installée dans divers hôpitaux, mais notre partenaire dominant est - il y a cet hôpital à Prescott, Arizona. Yavapai Regional Medical Center et il y a deux collèges de soins infirmiers en Oklahoma et en raison de la COVID, vous savez, l'accès aux infirmières était très difficile. Nous avons donc dû sortir du système et nous avons formé environ quatre groupes, vous savez, via les médias sociaux à Dallas, Houston, Prescott, Stillwater et un petit à Enid.

#### Slide 18

Et je tiens à remercier certains de ces, vous savez, ces responsables infirmiers champions. En plus de traiter le COVID au quotidien, ils ont quand même été assis avec nous, ils ont validé, ils nous ont corrigés, parfois ils nous ont tapés sur la tête pour faire les corrections que nous devons faire. L'un d'entre eux est Vern McKinney, il est responsable des urgences à Prescott Center, Shiny Rustam qui travaille au MD Anderson Center, Heidi Ritchie, vous savez, qui est infirmière et instructrice à l'école d'infirmières de l'Université Northwestern de l'Oklahoma, et le Dr Nicole Hicks également. Donc, avec cela, je conclue ma présentation.