

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

Transcript of a Presentation by Aditya Kulkarni (University of Minnesota), September 2020



Title: *Human Mobility Patterns Linked to COVID-19 Prone Locations*

[Information about the CIC Student Paper Challenge](#)

[YouTube Recording with Slides](#)

[July 2021 CIC Webinar Information](#)

Transcript Editor: Julie Meunier

---

### Transcript

#### *Slide 1*

##### Aditya Kulkarni:

Bonjour à tous. Je suis Aditya Kulkarni et je vais vous parler des schémas de mobilité humaine liés aux lieux fortement exposés au COVID-19. J'entre en dernière année de lycée et, depuis quelques années, je suis aussi des cours à l'université.

#### *Slide 2*

Les problèmes que j'essayais de résoudre étaient motivés par le fait que j'avais constaté, pendant les premiers jours de la pandémie et aux informations, qu'il y avait beaucoup de cas recensés dans les restaurants et les bars et qu'ils étaient d'importants vecteurs de contagion du COVID-19. J'ai également constaté que les gouvernements s'efforçaient de trouver les meilleurs moyens de rouvrir les commerces en toute sécurité. Je me suis donc posé la question suivante : quels sont les facteurs à l'origine des forts taux de contagion dans ces lieux?

#### *Slide 3*

J'ai alors décidé de jeter un coup d'œil à la base de données NSF Awards and PI de COVID Info Commons, ainsi qu'à l'explorateur Lingo4G, et j'ai pu trouver un projet RAPID financé par la NSF qui étudiait l'efficacité des mesures de quarantaine et la manière d'améliorer ces mesures en comparant le nombre de cas de COVID-19 et les procédures d'essai dans des pays ayant une régulation des déplacements strictes. Plus précisément, j'ai vu deux projets RAPID qui analysaient les schémas de mobilité : l'un consistait en une enquête auprès de personnes âgées sur leurs lieux et activités quotidiens, et l'autre avait adopté une approche à plus grande échelle (Big Data), qui consistait à trouver des foyers dans des populations isolées et un ensemble de données de localisation en temps réel.

#### *Slide 4*

À partir de là, j'ai décidé d'examiner deux sources de données essentielles que j'allais utiliser pour mes recherches. La plus importante était SafeGraph, un ensemble de données spatio-temporelles sur les visites à l'échelle nationale. Rien que dans le Minnesota, elle contient plus de 350 dispositifs individuels anonymes, principalement des téléphones portables, et ces derniers couvrent presque 90,000 lieux d'intérêt. Ces visites se répartissent entre 264 catégories d'entreprises différentes, et il y a plus de 6 millions de points d'intérêt aux États-Unis.

Les données vont jusqu'à l'échelle des îlots de recensement, et dans le cadre de mon analyse, j'ai utilisé les schémas hebdomadaires qui sont des visites de POI par semaine et par durée, ainsi que les lieux principaux, qui contiennent plus d'informations sur le POI, telles que le code NAICS, ainsi que d'autres facteurs. Je me suis aussi intéressé aux rapports du Ministère de la santé du Minnesota et ils avaient une liste de bars et de restaurants liés au cas de COVID-19 par mois. Pour être cité dans ce rapport, un bar ou un restaurant devait être un foyer de contagion. Ce qui est défini par le recensement de sept cas non apparentés provenant de sept ménages différents, chaque cas étant une personne qui n'a fréquenté qu'un restaurant ou bar pendant ce mois.

#### *Slide 5*

A partir de là, j'ai décidé que le meilleur moyen de mener mon expérience est de mieux comprendre les origines des foyers de contagion de la COVID-19 et des lieux de rencontre. J'ai élaboré des brouillons qui montrent des séries chronologiques de visites de longue durée dans des bars et des restaurants et qui, pour le contexte, se présentent comme suit. Il s'agit de périodes différentes de la pandémie, puisque le Minnesota a connu deux fermetures suivies de deux ouvertures consécutives. Il y a aussi une période intermédiaire pendant laquelle tous les types de bars et de restaurants étaient ouverts ainsi que les emplacements réguliers. Pour ce faire, j'ai comparé les lieux d'apparition des foyers et les autres lieux pour deux cas pendant les réouvertures et pour les périodes normales entre mars et octobre, où il n'y avait pas beaucoup de restrictions des déplacements. J'ai examiné différentes durées, à savoir de 21 à 60 minutes, de 61 à 240 minutes et plus de 240 minutes. Sur la droite, une carte montre les foyers de contagion et les autres lieux que j'ai examinés, soit environ 75 lieux.

#### *Slide 6*

Mon premier résultat concerne la réouverture de juin et juillet. J'ai comparé 15 bars et restaurants cités dans le rapport à la suite de nombreux cas de COVID-19 et 15 non-cités. Plus précisément, j'ai essayé de maintenir des variables fixes entre les deux groupes, c'est-à-dire en établissant des paires correspondantes. Chacun de ces sites avait donc un nombre similaire de visites avant la pandémie de COVID-19 et se trouvait également dans une zone similaire. Par conséquent, si on considère que ces deux lieux se trouvent dans une ville, il s'agit de quelques pâtés de maisons, mais s'ils se trouvent dans une zone plus rurale ou suburbaine, il s'agit de quelques kilomètres entre le lieu du foyer et le lieu de la non-apparition du foyer qui ont été sélectionnés.

Dans ce cas, je m'intéresse seulement au nombre de visites dont la durée dépasse 20 minutes, car ces dernières ont tendance à être plus risquées. Il pourrait s'agir de quelqu'un qui est entré dans un restaurant ou un bar et qui a retiré son masque pour manger ou boire, à la place, par exemple, de la visite d'un livreur qui portait un masque et qui a juste déposé quelque chose à l'extérieur, ce qui a peu de chance de se convertir en cas de COVID-19 au vu de l'exposition très faible.

On peut constater que dans les foyers à la réouverture pendant la première semaine de juin il y a une forte augmentation du nombre de visites de longue durée. Les lieux comptant de nombreux cas sont ceux qui ont retrouvé leur niveau de fréquentation pré-COVID (presque 100%) alors que ceux où le nombre de cas est resté faible ont des taux de fréquentation qui plafonnent à 50% de leur fréquentation d'avant la pandémie. Ces 15 bars dans des restaurants en juin étaient liés à 783 sites COVID-19 en juin 2020.

#### *Slide 7*

Je me suis aussi intéressé au pic d'août. Comme les bars et les restaurants étaient ouverts depuis quelques mois, j'ai examiné spécifiquement les bars et les restaurants où de nombreux cas avaient été recensés. Ces visites sont de quatre durées différentes et on peut constater qu'il y a un pic au cours du mois de l'épidémie, c'est-à-dire un pic de visites de longue durée au cours du même mois où une épidémie s'est déclarée dans ces restaurants.

#### *Slide 8*

On observe un résultat similaire pour le mois d'octobre pendant lequel ces 15 bars et restaurants ont eu des épidémies de COVID, et on constate une augmentation durable des visites de longue durée suivie d'une diminution conséquente. Par la suite, les bars et les restaurants ont été fermés, ainsi que quelques autres lieux tels que les salles de sport, en raison d'une augmentation significative des cas de COVID-19 dans le Minnesota.

#### *Slide 9*

Ensuite, après la levée des restrictions et l'autorisation donnée aux bars et restaurants de servir des repas à l'intérieur qui a eu lieu en janvier et février, on peut constater que le nombre de visites était similaire avant la fermeture, mais après la réouverture, on peut voir qu'il y a une différence notable entre les lieux touchés par l'épidémie et ceux qui n'y sont pas touchés.

#### *Slide 10*

En fin de compte, j'ai pris en compte les exemples positifs et négatifs en comparant les lieux où une épidémie s'est déclarée et les lieux où il n'y a pas eu d'épidémie, tout en conservant autant de variables que possible, à savoir la proximité, un nombre similaire de visites avant l'épidémie et une catégorie d'activité similaire, qu'il s'agisse de bars ou de restaurants. J'ai veillé à ce que ces résultats ne soient pas spécifiques à un bar ou à un restaurant, c'est-à-dire que j'ai utilisé plusieurs groupes de 10 lieux ou plus, afin de montrer que ces tendances ne sont pas seulement des effets de bord, mais plutôt une tendance de l'ensemble de la catégorie d'entreprises. Ainsi, l'étude des visites de longue durée permet de comprendre pourquoi les épidémies surviennent dans certains lieux et pas dans d'autres.

Dans le cadre de travaux futurs, j'étudie les modèles de visites de longue durée parmi les groupes ethniques et socio-économiques défavorisés en utilisant des données économiques telles que celles du recensement américain. J'analyse également la corrélation entre les visites de longue durée et l'atmosphère intérieure des lieux en termes de ventilation, de distance entre les visiteurs à l'intérieur du lieu, de densité et de promiscuité, car cela pourrait mettre en lumière d'autres facteurs associés aux visites de longue durée.

L'accès à d'autres données COVID-19 pour d'autres catégories d'entreprises que les bars et les restaurants peut renforcer le lien entre les visites de longue durée et les épidémies dans les établissements commerciaux de manière plus générale. Je vous remercie de votre attention.