

Les universités du Midwest américain se sont mobilisées dans la lutte contre la pandémie

Les universités du Midwest sont au cœur de la R&D pour lutter contre le COVID-19

Le Midwest représente 13 États à l'ouest des Appalaches au Dakota du Nord et représente 22% de la population américaine et 21 % du PIB américain. La région héberge 150 des entreprises du Fortune 500 et depuis quelques années, redevient attractive pour les entreprises de la Silicon Valley ou de la Boston Tech Alley avec une dynamique d'innovation technologique et de création d'entreprises qui s'appuient sur les hubs d'innovation installés sur les campus des grandes universités du Midwest. La région regroupe 20 universités du top 200 mondial (classement de Shanghai), plus que n'importe quelle autre région aux Etats-Unis et 5 d'entre elles sont dans le top 15 des universités les plus riches pour leur budget R&D (plus d'1 milliard de dollars annuel). Les universités du Midwest forment 1/3 des étudiants (bachelors) et 1/3 des étudiants en STEM (Science, technologie, ingénierie et mathématiques).

Une des particularités des universités de la région vient de leur forte implantation locale et leur lien étroit avec le renouveau économique et social des agglomérations qui les accueillent. Elles jouent ainsi un rôle majeur dans l'accompagnement des communautés qui les hébergent dans la lutte contre le COVID-19. On compte aujourd'hui de très nombreux projets de recherche pour lutter contre le COVID-19 aux États-Unis et les grandes universités de recherche du Midwest sont des acteurs majeurs de cette dynamique. Elles sont mobilisées pour développer des solutions innovantes de lutte contre le virus mais également dans la production de matériels médicaux, participant activement à l'effort national. La dynamique de recherche universitaire pour participer à la lutte contre le coronavirus est exemplaire et les universités travaillent étroitement avec les communautés locales pour ralentir la

propagation du virus. Les principales initiatives sont présentées ci-dessous et dans un tableau plus détaillé présenté en annexe.

Améliorer la connaissance sur le virus

Les équipes de recherche des universités du Midwest développent des méthodes d'analyse du génome du virus et s'attachent à isoler, purifier et caractériser ses protéines afin de mieux comprendre leur fonction et cribler de nouveaux médicaments. Parmi les projets phares on note la mobilisation des équipes informatiques des Universités de Chicago, Northwestern et de l'Illinois qui, regroupées au sein de l'Institut C3.ai Digital Transformation, utilisent l'IA pour identifier de nouvelles pistes pour réduire l'impact du COVID-19 (<https://c3.ai/c3-ai-microsoft-and-leading-universities-launch-c3-ai-digital-transformation-institute/>).

Des consortiums se sont également créés cartographier les principales protéines du virus. Ainsi l'Université Northwestern en association avec l'Université de Chicago, Argonne National Laboratory et l'Université de Californie (UCR) ont identifié la protéine Nsp15 qui aide le virus à se répliquer (<https://news.northwestern.edu/stories/2020/03/new-coronavirus-protein-reveals-drug-target/>). Comprendre comment le virus infecte les cellules hôtes est un sujet de également abordé par des chercheurs de l'Université Purdue (<https://www.purdue.edu/newsroom/releases/2020/Q1/purdue-researchers-leap-to-discover-more-about-coronavirus.htm>) et de l'Université de Michigan qui s'intéressent aux facteurs de virulence de celui-ci (<https://research.umich.edu/covid-19/covid-19-research-index>).

Le développement d'outils de diagnostic

Le développement d'outils de diagnostic est un axe majeur de recherche. Plusieurs initiatives sont à mettre au compte des universités du Midwest. Des équipes de l'Université de l'Illinois développent une application smartphone qui permettrait de détecter le virus en 30 minutes (<https://ece.illinois.edu/newsroom/news/7982>). Des chercheurs des universités Purdue

(<https://www-news-medical-net.cdn.ampproject.org/c/s/www.news-medical.net/amp/news/20200401/Purdue-scientists-are-working-to-speed-up-diagnostic-therapeutic-solutions-for-COVID-19.aspx/>), de l'Indiana, de Michigan State (<https://msutoday.msu.edu/news/2020/msu-researchers-adapt-coronavirus-test-without-scarce-materials/>) développent des tests de dépistage rapides, portables et bon marché.

Le développement de traitements thérapeutiques

De nombreux médicaments sont aujourd'hui criblés pour leur capacité à tuer le virus. L'Université de Michigan a criblé 2700 médicaments homologués par la FDA et plus de 7000 molécules pour leur potentiel antiviral (<https://michr.umich.edu/news/2020/3/24/u-m-center-for-drug-repurposing-searches-for-coronavirus-therapy>) alors que Michigan State University mise sur l'IA pour cribler des banques de médicaments (<https://msutoday.msu.edu/news/2020/new-process-to-identify-existing-drugs-for-potential-covid-19-treatments/>).

Des essais cliniques ont été lancés pour tester certains médicaments candidats et les universités du Midwest participent activement à cette démarche. L'Université de l'Illinois (<https://today.uic.edu/uic-clinical-trials-investigate-covid-19-treatments>), l'Université de Northwestern (<https://news.northwestern.edu/stories/2020/03/covid-19-drug-trial-launches-at-northwestern-medicine/>), l'Université du Michigan (<https://research.umich.edu/covid-19/covid-19-research-index>), l'Université de l'Iowa (<https://www.kwqc.com/content/news/University-of-Iowa-Healthcare-doing-clinical-trial-for-COVID-19-treatment-569485321.html>), l'Université du Minnesota (<https://www.reuters.com/article/us-health-coronavirus-usa-treatments/two-generic-drugs-being-tested-in-u-s-in-race-to-find-coronavirus-treatments-idUSKBN2161QQ>), l'Université de St Louis (<https://news.stlpublicradio.org/post/slu-doctors-use-experimental-drug-treat-covid-19-patients-federal-study#stream/0>), l'Université de Washington à St Louis (<https://www.ama-assn.org/delivering-care/public-health/covid-19-tackling-n95-shortage>

[ge-novel-decontamination](#)), l'Université du Nebraska (<https://www.unmc.edu/news.cfm?match=25138>) et l'Université de l'Ohio (<https://spectrumnews1.com/oh/columbus/news/2020/03/25/university-hospitals-begins-covid-19-anti-viral-clinical-trials>) participent aux tests cliniques sur différents médicaments candidats : le remdesivir, le surilumab, la chloroquine, l'hydroxychloroquine, l'antitrypsine (AAT) et le losartan.

L'Université d'Indiana travaille également sur un vaccin destiné aux enfants pour éviter qu'ils ne transmettent le virus au reste de la population (<https://research.impact.iu.edu/coronavirus/vaccine-development.html>) alors que Kansas State University collabore avec la société Cocrystal Pharma pour développer un vaccin contre les corona- et les norovirus en utilisant un inhibiteur de protéases (https://www.k-state.edu/media/newsreleases/2020-02/cocrystal_license22820.html).

Michigan State University a mis en place un site d'inscription de donneurs de plasma avec d'autres institutions aux Etats-Unis (<https://msutoday.msu.edu/news/2020/national-covid-19-convalescent-plasma-website-for-providers-patients-launched-updated/>) et l'Université du Wisconsin participe aux essais cliniques sur l'utilisation du plasma de patients convalescents (<https://ccpp19.org/index.html>).

L'Université du Wisconsin travaille également avec la compagnie FluGen pour développer un vaccin basé sur le vaccin de FluGen contre la grippe, M2SR (<https://news.wisc.edu/uw-madison-flugen-bharat-biotech-to-develop-coroflu-a-coronavirus-vaccine/>)

Améliorer la quantité et la qualité du matériel médical:

Les universités du Midwest se sont fortement mobilisées pour trouver des solutions innovantes et les mettre en production afin d'aider à pallier à la pénurie de matériel médical dans les hôpitaux. On peut ainsi mettre en avant les initiatives de l'Université de l'Illinois à Urbana-Champaign (<https://www.uillinois.edu/coronavirus>, <https://csl.illinois.edu/news/grainger-college-engineering-and-carle-health-demonstrat>

[e-working-prototype-emergency](#)), Northwestern (<https://www.fabric-medical.com/>), de l'Université Purdue (<https://www.purdue.edu/newsroom/releases/2020/Q1/purdue-researchers-leap-to-discover-more-about-coronavirus.htm>) et de Michigan State University (<https://msutoday.msu.edu/news/2020/msu-colleges-collaborate-to-create-3d-printed-medical-face-shields-in-response-to-covid-19-crisis/>) pour développer des méthodes de production de masques, de visières faciales ou encore de ventilateurs d'urgence en s'appuyant notamment sur des modes de production innovants, utilisant des imprimantes 3D.

L'Université du Minnesota collabore avec l'entreprise locale Digi-Key pour concevoir et produire un respirateur à bas coût (<https://www.inforum.com/business/healthcare/5012359-Digi-Key-is-teaming-with-the-University-of-Minnesota-in-hopes-of-ending-the-ventilator-shortage>) alors que l'université de Wisconsin travaille avec la compagnie locale Dwell pour produire des pièces de visières (<https://news.wisc.edu/uw-madison-engineers-local-manufacturers-race-pandemic-to-protect-healthcare-workers/>)

Plusieurs équipes de recherche du Midwest travaillent également à mettre au point des moyens de stériliser les masques après usage. C'est le cas de l'Université du Michigan qui teste des traitements de température, aux UV ou au peroxyde d'hydrogène comme mode de stérilisation (<https://news.umich.edu/u-m-engineers-work-to-disinfect-n95-masks-for-frontline-medical-personnel/>) et l'Université du Nebraska l'utilisation des UV (<https://www.ama-assn.org/delivering-care/public-health/covid-19-tackling-n95-shortage-novel-decontamination>).

Impact socio-économique et sociétal

De nombreux projets sont initiés par des chercheurs en sciences sociales, économiques ou en sociologie. Ainsi les équipes de la Becker Friedman Institute de l'Université de Chicago s'intéressent aux conséquences socio-économique et politique du COVID-19 (<https://bfi.uchicago.edu/insight/blog/key-economic-facts-about-covid-19/>).

Les équipes de l'école de santé publique de l'Université de l'Illinois accompagnent les décideurs publics en analysant l'évolution de la pandémie et l'impact social et sociétal des politiques mises en place (<https://publichealth.uic.edu/uic-covid-19-public-health-response/covid-19-resources/>).

L'Université de Minnesota a mis en place une plateforme de données épidémiologiques et statistiques pour comptabiliser les patients hospitalisés et en réanimation ainsi que le taux d'occupation des hôpitaux (<https://twin-cities.umn.edu/news-events/u-m-researchers-launch-us-covid-19-hospitalization-tracking-project>).

D'autres initiatives concernent le soutien aux individus et aux communautés avec la mise en place une offre de cours gratuits, des pièces de théâtres, la présentation d'œuvres artistiques mais aussi des cellules de soutien aux personnes isolées comme le propose le Krannert Center de l'Université de l'Illinois (<https://krannertcenter.com/engage-learn/stories-behind-scenes>).

De nombreuses études sur l'impact social et sociétal de la maladie, du confinement sur la santé mentale des personnels soignants, les étudiants ou des personnes isolées sont en cours à l'Université de Michigan (<https://research.umich.edu/covid-19/covid-19-research-index>) et l'Université du Wisconsin a développé un Kit de communication qui sert à expliquer aux patients et aux familles la maladie et son traitement (https://www.hipxchange.org/BCWC_COVID-19).

D'autres études s'intéressent également à la relation science-société dans le cas de la communication par les pouvoirs publics et politiques sur la pandémie, l'évolution de l'attitude du grand public sur les grands défis environnementaux (réchauffement climatique, biodiversité, pollution..) durant la pandémie. Les équipes des universités de Michigan (<https://research.umich.edu/covid-19/covid-19-research-index>) et du Wisconsin (<https://geods.geography.wisc.edu/archives/2209>) sont particulièrement impliquées sur ces thématiques.

Initiatives majeures de recherche sur le COVID-19 dans les universités du Midwest

[Accès au tableau](#)

Auteurs : James DAT, Benjamin DOREILH (SST Chicago)