



FOCUS LAB
Spécial Covid-19

Les start-up face à la crise sanitaire

Des technologies et des thématiques
mise en lumière pendant la crise

La technologie de pointe



Les Start-Up face à la crise sanitaire

Partie 4 : Les technologies de pointe

A. L'utilisation dissymétrique des technologies de pointe (Machine Learning, robotique et tracking) entre les pays.

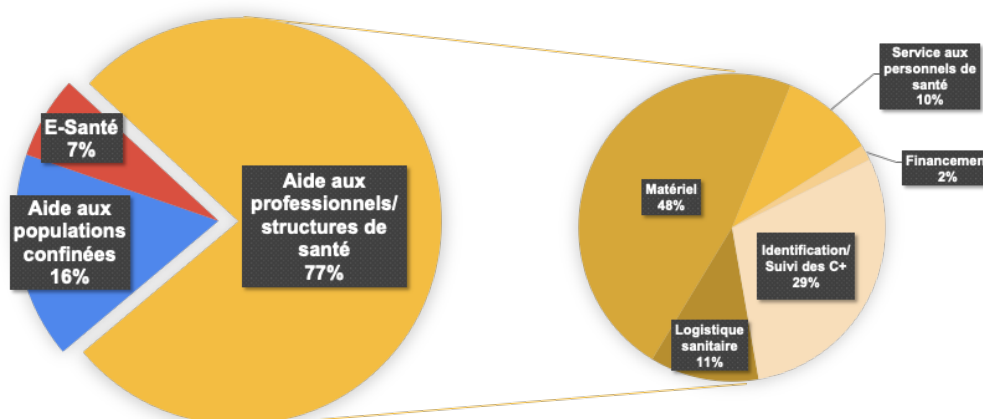


Figure 10. Répartition des initiatives de start-up recensées entre les différents axes en Chine (gauche) et part (en %) de chaque thématique dans les initiatives recensées en aide aux professionnels et structures de santé en Chine (droite)

Effectif total des initiatives recensées en Chine : 61

Effectif d'initiatives recensées en Chine en aide aux professionnels et structures de santé: 47

On note un biais de recensement important sur la répartition des start-up chinoises : la majorité des start-up recensées provient d'un unique site de recensement.

Toutefois, on observe que la mobilisation des start-up chinoises se concentre sur l'axe d'aide aux professionnels et structures de santé (77% des initiatives), tandis que la part réservée à l'aide aux populations confinées et la télémédecine ne semblent pas prioritaires (16% d'aide aux populations confinées, 7% e-santé). Les start-up, en Chine, dirigent leurs innovations dans le **sens strict des directives gouvernementales**. La priorité était de rétablir la sécurité sanitaire au plus vite, les start-up ont donc cherché à proposer des solutions dans cette thématique.

Le focus réalisé sur l'axe d'aide aux professionnels/structures de santé (figure 10, droite) permet de souligner qu'une grande partie des initiatives chinoises se concentre dans le matériel (48%) et l'identification et le suivi des personnes coronavirus positives (ci-après nommées "C+") (29%).



La Chine a pris trois grandes mesures pour lesquelles les initiatives des start-up ont fleuri. Les deux première, le **port du masque** et le **suivi de température**, sont devenues **systématiques**. 15 start-up ont proposé des solutions dans ce domaine : 12 ont créé des thermomètres sans contact et 3 des nouveaux types de masques réutilisables adaptés au coronavirus. La dernière mesure est la **désinfection des lieux publics et hôpitaux**, et les start-up sont venues apporter leurs compétences en **robotique** et en contrôle vocal à cette mesure. Cela permet d'assurer une distanciation sociale et d'éviter, ainsi, la transmission de la maladie.

Les chercheurs de l'Institut Montaigne expliquent que les robots de désinfection sont très utilisés en Chine : "dans les hôpitaux, des machines automatiques sont installées pour les médicaments et la désinfection", c'est donc avec une certaine logique que les start-up présentent leur force de travail et leur compétence pour ce secteur [1].

TOUS → Quelle est la place du big data au sein de la crise ?

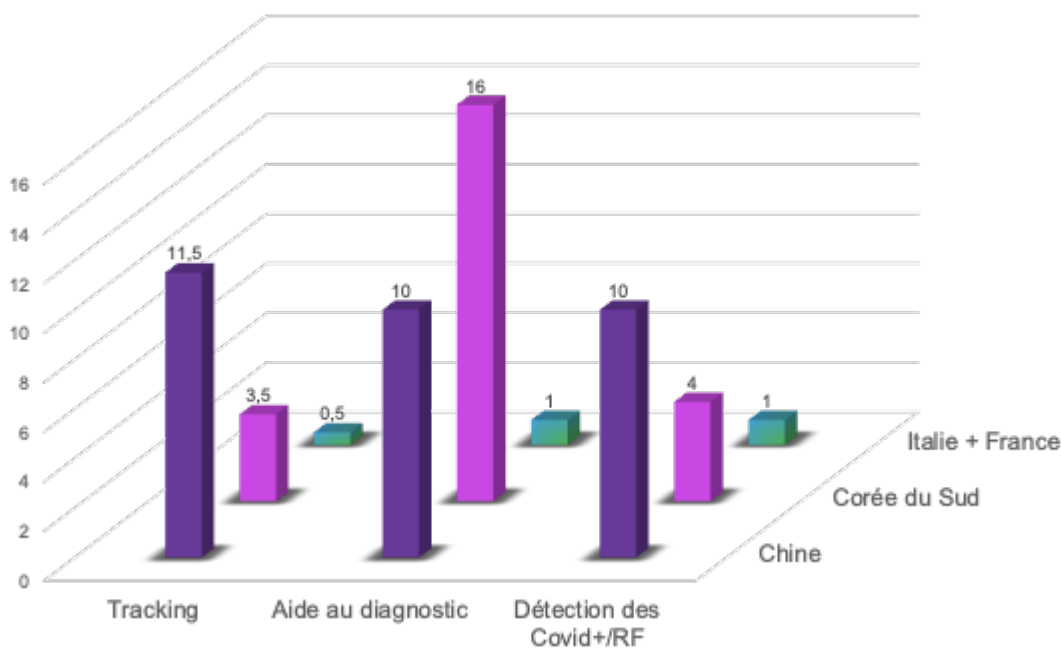


Figure 11. Part (en % du total d'initiatives dans chaque pays) des initiatives associant l'IA au tracking, l'IA à l'aide au diagnostic et l'IA à la détection des C+ en Chine, en Corée du Sud et en Italie+France

L'Institut Montaigne donne son opinion sur l'utilisation du big data à travers ces mots : "L'utilisation du big data est bien une autre clé de la gestion de la crise du COVID-19 [en Corée]. Depuis le 20 janvier, les autorités locales doivent communiquer quotidiennement les évolutions liées au virus, et la Commission nationale de santé publie un rapport quotidien des cas confirmés depuis le 21 janvier" [1].

Une réelle différence existe entre les trois ensembles de pays sur la [figure 11](#) : l'Italie et la France montrent une proportion très faible d'initiatives (1% ou moins) dans les trois catégories (tracking,



aide au diagnostic et détection des C+), tandis que la Chine dépasse 10% dans chaque catégorie, et les start-up sud-coréennes atteignent 16% d'initiatives liées à l'aide aux diagnostics.

La part d'IA et de traitement de données est encore peu développée en Italie et les quelques solutions qui existent sont développées par des grands groupes ou par les collectivités, comme avec l'application "AllertaLOM" créée par la région Lombardie et dont la mise à jour récente, par la Société régionale de l'innovation et des achats, permet de collecter des données sur la propagation de l'infection en Lombardie et de les mettre à la disposition de la Cellule de crise régionale.

► Parlons d'abord du tracking

On observe, dans la [figure 11](#), la timidité des pays européens dans l'utilisation des données et des applications de tracking, pourtant largement normalisées en Corée du Sud et en Chine.

En France comme en Italie, il n'existe pas à ce jour d'application largement utilisée. Cependant, on peut tout de même noter qu'une application italienne de tracking, permettant d'avertir et de contrôler toutes les personnes avec lesquelles un cas positif au COVID-19 est entré en contact au cours des deux dernières semaines, a été développée par une jeune entreprise, BendingSpoons. Elle devrait être téléchargeable, de façon non obligatoire, vers la fin du mois de mai [2]. De même, en France, un appel à projet a été lancé pour la création d'une application StopCOVID.

A l'opposé, en Chine et en Corée du Sud, ces applications ont été une des premières mesures prises pour faire face à la crise.

En Chine, un **tracking généralisé et obligatoire** a été mis en place dans la lutte directe contre le COVID-19, demandant des rapports quotidiens sur les déplacements dans chaque province en crise. Les start-up (11.5% des initiatives recensées) ont donc proposé aux provinces le traitement des données individuelles à l'aide de leurs technologies de Machine ou de Deep Learning, pour réaliser ce tracking (cf. Focus Lab sur le déconfinement).

En Corée du Sud, le système de "tracking" est au centre de la politique sanitaire. L'institut Montaigne [3] nous a indiqué que "le gouvernement coréen a également recours à une recherche intrusive des antécédents de contact [contact tracing, ou analyse des dernières interactions des individus] pour suivre les cas confirmés et suspects ; le consentement préalable des individus en question n'est pas nécessaire". Cette politique est à l'opposé de celle employée lors de l'épidémie de MERS (2015), où la transparence n'était pas mise en avant. Pour le COVID-19, au contraire, la transparence est particulièrement travaillée sur le sol sud-coréen, avec la **mise à disposition des informations privées des citoyens** (possédées par les grands groupes) : sexe, C+ ou C-, déplacements effectués, nationalité, ... qui restent, tout de même, **extrêmement contrôlés** (cf. II.D). Ces informations sont utilisées par les différents groupes et start-up pour développer leurs initiatives, et les plus performantes sont largement utilisées, tandis que les autres sont rapidement résorbées. Les start-up sont venues proposer des options aux populations grâce aux données disponibles. Ainsi, la start-up Now and Here propose aux individus de calculer un itinéraire qui évite les zones à risques.



► Le traitement des données est aussi mis à contribution pour aider directement le personnel soignant

En effet, l'IA est utilisée dans l'aide aux diagnostics ([figure 11](#) : 10% des initiatives recensées en Chine, 16% en Corée du Sud) et à la prise de décision pour les traitements à suivre. La FrenchHealthTech Séoul, explique que plusieurs anciens cadres des grands groupes ont fondé leurs start-up en reconnaissance d'image, dans l'aide au diagnostic des fractures (avant la crise). Durant la crise, ces start-up se sont rapidement **adaptées** pour proposer un **service similaire mais sur la base d'imagerie des poumons**.

C'est le cas de "VUNO", start-up fondée par trois anciens ingénieurs du Samsung Advanced Institute of Technology, un des laboratoires de recherche les plus avancés du conglomérat sud-coréen. VUNO a mis à disposition deux solutions, utilisées à des fins cliniques au Fatima Hospital de Daegu, ville épicentre de l'épidémie en Corée du Sud. VUNO Med LungQuant et VUNO Med Chest X-ray : COVID-19 Version sont deux services de tomographie de la poitrine, gratuits pendant la crise, qui permettent d'assister les médecins dans leur prise de décision.

La Corée du Sud étant **leader en termes de technologies de pointe**, l'IA est mise à l'honneur, avec une grande partie des initiatives des start-up ([figure 11](#) : 16% du total recensé en Corée du Sud) consacrée à **distinguer les patients graves des autres** et à **confirmer l'application de certains traitements**.

En Chine, on retrouve la même tendance. Le développement des technologies de diagnostics médicaux grâce à de l'imagerie, avant la crise, a pu être adapté et mis à profit dans cette crise pour permettre de limiter les erreurs et d'augmenter l'efficacité des diagnostics.

En France, aucune start-up recensée n'utilisait l'IA pour faire de la reconnaissance d'image. Cependant, on peut noter que la start-up Anamnèse a créé une solution qui utilise l'intelligence artificielle pour de l'aide au diagnostic, en vue du déconfinement. L'application consiste à recueillir les informations auprès des employés d'une entreprise. En cas de suspicion de présence du virus, l'employé est isolé et pris en charge par un médecin, qui aura accès au pré-diagnostic et aux antécédents du patient. Cette solution a été déployée auprès des sapeurs-pompiers et a permis de détecter 3 foyers épidémiques et d'isoler 50 agents (propos de Jérôme Bourot dans le Webinaire de IA for Health datant du 12/05/20).

► Enfin, les équipements de pointe sont aussi fortement utilisés dans la mise en place de mesures barrières

En Chine, les thermomètres sont souvent utilisés pour **identifier les personnes à risque** et sont équipés d'IA plus ou moins avancées (10% des initiatives recensés, [figure 11](#)).

Les équipements vont de l'envoi des données aux hôpitaux à la reconnaissance faciale pour l'identification précise des personnes à risque. La start-up Rokid fait partie des nombreuses start-up à proposer un dispositif original. Elle propose des lunettes connectées capables de prendre la



température à distance et d'informer son propriétaire des personnes ayant de la fièvre autour de lui. La start-up aurait, le 5 mai 2020, déjà vendue 1000 paires aux autorités, écoles, etc. Elle s'inscrit dans cette volonté d'identification et de contrôle de la température pour endiguer la maladie. [3]

En Corée du Sud, la politique est portée sur l'identification des personnes à risque et leur quarantaine avec une **multiplicité de tests et de vérifications du respect des consignes**. La start-up Seegene a utilisé par exemple l'IA pour **augmenter la sûreté de son test COVID et son efficacité**.

L'Europe se penche également sur la **question de l'utilisation de l'intelligence artificielle et de la robotique**. Elle a lancé un appel à projet à destination des entreprises spécialisées en IA et robotique, et a débloqué un fond de 5 millions d'euros pour les entreprises qui offrent des solutions dans ce domaine. Au 27 avril, dans toute l'Europe, seulement 224 entreprises (startups et autres) ont répondu et moins de 100 sont mobilisables immédiatement, dénotant une différence majeure entre l'Asie et l'Europe sur ce point spécifique.

Cela peut s'expliquer par le fait que l'utilisation des données est extrêmement réglementée, nécessitant pour son utilisation des longues phases de tests. En France, la transparence sur les données personnelles est absente. Cela restreint énormément les possibilités des start-up. Au contraire, en Asie, la transparence est de mise avec de nombreuses données disponibles, plus ou moins anonymisées.

En Chine, les données personnelles sont considérées comme des propriétés de l'état, facilitant la mise en place de certaines technologies. Cette hypothèse est confirmée par le Dr Guillaume Zagury, spécialiste en innovation médicale, qui indique, qu'en Chine, la Santé publique passe avant les libertés individuelles.

CN La figure 10 montrait une forte implication des start-up chinoises dans l'aide aux professionnels/structures de santé. Dans cet axe, quelles sont les technologies utilisées ?

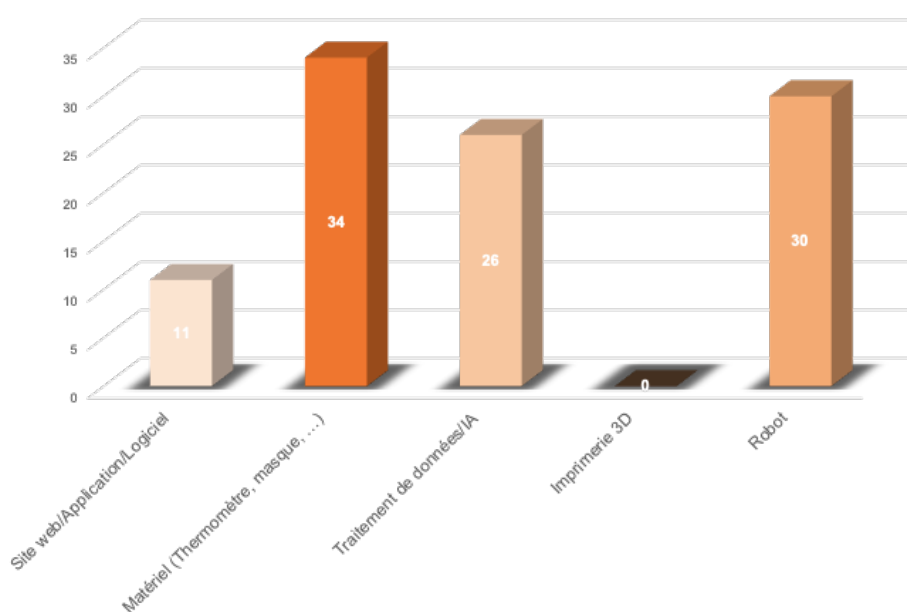


Figure 12. Part (en %) de chaque technologie utilisée dans l'aide aux professionnels et structures de santé en Chine. Effectif total d'initiatives recensées en Chine en aide aux professionnels et structures de santé : 47.



La technologie offerte par les initiatives des start-up est en majorité du “petit matériel” (34% des initiatives d’aide aux professionnels et structures de santé en Chine), c’est-à-dire des thermomètres, des masques, etc. Comme déjà précisé, la prise de température régulière est une des mesures phares du gouvernement chinois et peut expliquer cette proportion.

Ensuite, c’est la robotique qui arrive ([figure 12](#)), représentant 30% des initiatives d’aide aux professionnels et structures de santé en Chine, ce qui contraste le recensement fait en Corée du Sud, en Italie et en France, où une seule initiative reposant sur de la “robotique” a été recensée.

Ces robots servent par exemple à servir les plats, les médicaments, à décontaminer ou encore à échanger du matériel entre les hôpitaux. Ils sont une **aide anti-épidémique en limitant les contacts humains** et les contaminations croisées, tout en **libérant du temps** pour le personnel hospitalier.

La société WHITE RINO AUTO a détourné le rôle de robots de livraison sans pilote, grâce à un partenariat entre le Bureau de Promotion des Investissement et des Technologies (ITPO) de l’ONU à Shanghai. Les robots sont désormais utilisés dans l’hôpital de Guanggu Field à Wuhan, pour transporter des fournitures médicales, livrer des repas aux médecins et aux patients, et effectuer d’autres tâches d’urgence à l’hôpital [4]. Cette start-up créée en 2019 peut être considérée comme un exemple pour les start-up chinoises, en profitant de la crise pour se développer rapidement, et en utilisant l’IA pour être la plus performante possible.

B. Une vision internationale divergente sur le devenir des données

Le **domaine de la santé se digitalise** de plus en plus, mais de manière inégale dans le monde : quand l’ensemble des données de santé sont digitalisés en Corée du Sud où l’utilisation de la e-santé est généralisée, la France peine depuis plus de 10 ans à mettre en place un Dossier Médical Partagé (DMP) à ses citoyens.

Une digitalisation accrue des données de santé pose également la question essentielle du stockage des données et du haut niveau de sécurité requis dans la gestion de ce domaine ultra-sensible.

TOUS

Quelle est la place de la cybersécurité et de la divulgation des données personnelles au sein du domaine de la santé ?

La **peur du hacking** est très ancrée en Europe. Une enquête menée par StartupItalia auprès de 600 start-up a montré que la cybersécurité est l’une des principales préoccupations des entreprises d’Italie [5]. Bien que soudainement prise par l’urgence du COVID19, la plupart d’entre elles n’a pas eu le temps de mettre en œuvre une stratégie efficace de « smart working », qui repose sur la réorganisation des priorités, et l’organisation du matériel et des logiciels pour communiquer **en toute sécurité**. Certaines structures ont donc limité la pratique du télétravail, afin d’éviter la diffusion de données en dehors d’un réseau protégé (source : Antonio Piemontese).



En Chine, les informations personnelles sont considérées comme appartenant à l'état, rendant la cybersécurité des données personnelles marginale, d'après le Docteur Guillaume Zagury, basé à Shanghai, spécialiste en innovation médicale.

En Corée du Sud, la mentalité est encore différente, avec un partage transparent des informations, mais encadré par une réglementation très stricte.

Par exemple, une **loi encadre la divulgation des données** depuis 2015 et a été modifiée dans le cadre du COVID. Les données de différents secteurs (banque, téléphonie, police, médecins, etc.) sont répertoriées dans un espace sécurisé, et un système automatisé traite et sort les données qui seront divulguées 10 minutes après la réception. Dans le cadre du COVID-19, la diffusion d'informations (ex : nombre de personnes atteintes du COVID-19 dans son quartier) est réalisée par une plateforme de SMS personnelle similaire à celle utilisée pour prévenir des moussons ou des pics de pollution. Cette plateforme est **réglementée RGPD** depuis 2017, d'après le webinaire « Dispositif numérique et libertés publiques : L'exemple de la Corée », marquant la sécurité de la plateforme.

Pour sa part, un pays comme Israël, accorde une grande importance à la cybersécurité. Dans ce pays où le confinement a été quasi total, les activités ont été décentralisées (travail, études, médecine) et ont posé rapidement des problèmes de protection des données, au point que le **gouvernement a fait passer la cybersécurité comme secteur critique**, c'est-à-dire nécessaire partout pour le bon fonctionnement du pays. En résumé, il y aura plus de budget dans ce secteur, plus de coopération, l'écriture de certaines lois et la promesse d'effacer les données personnelles après la crise (tracking).

Les start-up Israéliennes se sont donc dirigées vers la cybersécurité. On trouve ainsi des solutions comme CYE, start-up israélienne proposant un service de cybersécurité pour les hôpitaux. Ce service est un dispositif de "ethical hacking", c'est-à-dire qu'il cherche les failles des systèmes afin de les sécuriser.



CONCLUSION

Globalement, nous avons vu au cours de cette pandémie que la mobilisation des start-up n'a pas été de trop. Bien au contraire, elles ont su tirer profit de leurs compétences pour apporter leur aide aussi bien aux différents systèmes de santé qu'aux populations confinées. Leur mobilisation a été totale, bien que différente selon les pays.

En effet, de par les dissimilitudes politiques, économiques, sociales et sanitaires entre les pays étudiés, les start-up ont suivi des directions distinctes en s'adaptant aux écosystèmes dans lesquels elles sont inscrites, mais aussi à l'urgence existante sur leur territoire. Leur aide a été guidée par des incitations gouvernementales, l'ouverture de certaines portes et rendue possible grâce à l'agilité et la réactivité de ces petites entreprises, qui ont réussi à prouver qu'elles étaient des incontournables des situations d'urgence.

Dans certains cas, elles ont suivi les lignes directrices de leur gouvernement alors que dans d'autres, elles se sont positionnées en choisissant le bon angle d'attaque pour contribuer au mieux à la lutte contre le coronavirus.

La tendance des start-up à rechercher la croissance plus que la rentabilité, soulignée lors d'un entretien avec Monsieur Antoine ALLARD, Directeur de communication chez Cap Digital, laisse sous-entendre que cette mobilisation est avant tout guidée par l'envie de mener des projets qui contribuent réellement à la crise, de la manière la plus directe possible et dans une logique de moyen - long terme.

En France et en Italie, les start-up bénéficient d'entrées sur le marché plus souples, sont soutenues par des appels à projet et des fonds publics comme privés, et sont à l'origine d'une véritable mobilisation face à la crise.

En France particulièrement, c'est la gratuité d'innombrables services qui illustre la mobilisation des start-up, mais également la prise d'initiatives dans tous les champs investigués. Le décret du 9 mars 2020, facilitant les remboursements de téléconsultation par l'assurance maladie, provoque, par exemple chez les start-up proposant ce service, une belle ouverture de marché, dont elles profitent en offrant leur service aux professionnels de santé, attirant ainsi des utilisateurs.

A l'heure de "Ma santé 2022", projet gouvernemental de digitalisation des services de santé en France, cet essor pose de nombreuses questions, et la crise actuelle semble accélérer la naissance des réponses : les français sont-ils prêts à dématérialiser leurs rendez-vous médicaux ? Les médecins sont-ils prêts à poser des diagnostics sans auscultation physique ? Qui est responsable des données circulant entre les patients et les médecins ? Comment s'assurer de la qualité de la cybersécurité ?

En temps de crise, il semble certain que les français sont prêts à digitaliser leur relation avec les médecins, et les médecins à leur offrir des diagnostics, puisque le nombre de téléconsultations est passé de 180 000 entre janvier et mars 2020, à 2 millions entre mars et avril 2020.

Cependant, beaucoup de questions de cybersécurité restent encore sans réponse et certaines seront peut-être évaluées dans le cadre du "Health Data Hub" du ministère de la solidarité et de la santé, qui se concentre principalement sur les données d'imagerie médicale.



L'Asie du Sud-Est fait écho à la question de la cybersécurité avec l'utilisation massive des données personnelles pour lutter contre la crise. Si la Corée du Sud affirme qu'elle supprimera toutes les données à la fin de cette épidémie, la mise en place des applications de tracking sera bel et bien effective. C'est également le cas en Chine où le tracking est devenu généralisé et obligatoire pendant la crise.

Est-ce le début d'un suivi des citoyens sans précédent, déjà présent dans certaines villes chinoises ? Quelles sont les limites de l'intrusion dans la vie privée ? La liberté collective prime-t-elle sur la liberté individuelle ?

L'Intelligence Artificielle et ses données soulèvent un questionnement similaire : comment allier protection des données et utilisation systématique de l'IA pour l'aide au diagnostic ? Peut-on remplacer l'humain par l'IA ? En cas d'erreur de l'IA, qui est responsable ?

Le "Health Data Hub" travaille justement sur cette thématique : aucun pays ne semble avoir intérêt à prendre du retard sur le développement de l'IA dans le domaine médical.

Par ailleurs, cette crise a probablement soulevé la question de l'efficacité des systèmes de santé des pays européens. L'Italie, premier pays européen touché par le virus, a eu tendance à consacrer tous ses efforts pour pallier le manque de matériel, qui semble avoir été la priorité des start-up italiennes au début de l'urgence sanitaire. En effet, l'imprimerie 3D soutient aujourd'hui les hôpitaux, en leur fournissant des valves imprimées, des visières anti-projections et autre matériel de protection, révélateur d'un système D. En France, les nombreuses normes entourant le matériel de protection médicale, empêchant normalement l'utilisation de certains dispositifs non homologués, ont su évoluer avec la situation de pénurie pour profiter au maximum de l'aide proposée par les petites, moyennes et grandes entreprises.

On peut ainsi se demander si les états membres de l'Europe vont sortir de cette pandémie avec l'envie de collaborer, plus que par le passé, avec les start-up, qui auront réussi à démontrer leur capacité à fournir des solutions rapides en développant de nouvelles technologies.

La question se pose notamment aux systèmes de santé : les collaborations entre les start-up et les centres hospitaliers vont-elles être freinées ou, au contraire, être encouragées par les administrations sanitaires et gouvernementales, à l'issue de la crise ? La relation étroite actuelle entre les systèmes de santé européens et les start-up va-t-elle s'éteindre ou être entretenue à la fin de l'épidémie ?



RÉFÉRENCES

- [1] Duchâtel M, Godement F et Zhu V. *Institut Montaigne*, 2020. COVID-19 l'Asie Orientale face la pandémie. Disponible sur internet : <https://www.institutmontaigne.org/publications/COVID-19-lasie-orientale-face-la-pandemie> [consulté le 15/05/2020]
- [2] Berti R., Longo A., Zanetti S., *Agenda Digitale*, 2020. Immuni, cos'è e come funziona l'app italiana coronavirus. Disponible sur internet : <https://www.agendadigitale.eu/cultura-digitale/immuni-come-funziona-lapp-italiana-contro-il-coronavirus/>
- [3] L. Million, 2020. *En Chine, cette startup vend des lunettes connectées pour détecter le coronavirus*. Disponible sur internet : <https://www.presse-citron.net/chine-startup-rokid-vend-des-lunettes-connectees-pour-detecter-coronavirus/> [consulté le 18/05/2020]
- [4] ZHAO X., Unido, 2020. *Our focus cross cutting services partnerships prosperity networks centers forums and platforms ITPO network offices*. Disponible sur internet : <https://www.unido.org/our-focus-cross-cutting-services-partnerships-prosperity-networks-centres-forums-and-platforms-itpo-network-offices/itpo-china-shanghai> [consulté le 05/05/2020]
- [5] StartupItalia, A. Piemontese, 2020. *Come rispondono le startup italiane al Coronavirus. La nostraindagine*. Disponible sur internet : <https://startupitalia.eu/127497-20200420-startup-coronavirus-indagine> [consulté le 30/04/2020]

FOCUS LAB

Spécial Covid-19



www.labsante-idf.fr