



GOVERNEMENT

*Liberté
Égalité
Fraternité*

MINISTÈRE DES SOLIDARITÉS ET DE LA SANTÉ
DIRECTION GÉNÉRALE DE LA SANTÉ

SECRETARIAT D'ÉTAT CHARGÉ DE LA
TRANSITION NUMÉRIQUE ET DES
COMMUNICATIONS ÉLECTRONIQUES

RAPPORT D'ACTIVITÉ

TousAntiCovid
du 2 juin 2020 au 30 novembre 2021

Mise à jour le 10 janvier 2022

Table des matières

Table des matières.....	2
Addendum : Mises à jour des données principales portant sur l'efficacité du <i>contact tracing</i> dans TousAntiCovid pour la période du 1 ^{er} décembre 2021 au 1 ^{er} janvier 2022 (mise à jour le 6 janvier 2022)	3
Résumé.....	6
Introduction.....	8
1.1 Objectifs.....	8
1.2 Sources de données.....	8
2. Les différentes fonctionnalités de TousAntiCovid.....	10
2.1 Rubrique « Ma santé ».....	10
2.2 <i>Fonctionnalités contact tracing</i>	10
2.3 Rubrique « Infos ».....	12
2.4 Rubrique « Carnet »	12
2.5 Rubrique « Attestations »	12
3. L'utilisation de l'application et l'efficacité du <i>contact tracing</i> : données quantitatives	13
3.1 Utilisation globale de l'application.....	13
3.1.1 Evolution du nombre d'enregistrements nets de l'application	13
3.1.2 Evolution des estimations de téléchargements de l'application par les magasins d'applications Apple et Google.....	14
3.1.3 Estimation du nombre d'utilisateurs actifs de l'application	15
3.2 L'efficacité du <i>contact tracing</i>	16
3.2.1 Evolution des déclarations de cas positifs dans TousAntiCovid comparée à l'évolution des cas positifs connus en France	16
3.2.2 Le <i>contact tracing</i> de proximité par Bluetooth : évolution du nombre de notifications de contacts à risque (Robert)	17
3.2.3 Le <i>contact tracing</i> dans les lieux : cahier de rappel numérique et protocole CLEA.....	18
3.2.4 Comparaison des notifications par les protocoles ROBERT et CLEA.....	20
3.2.5 Part des cas positifs déclarés dans l'application ayant été notifiés dans les 14 jours précédents	21
3.2.6 Analyse des délais entre notification, symptômes, prélèvement et déclaration d'un test positif dans l'application.....	23
Utilisation et perception de l'efficacité de l'application : données qualitatives issues de l'étude Kantar Public (Octobre 2021).....	25
3.3 Les principales raisons qui ont motivé l'installation de l'application	25
3.4 Répartition des fonctionnalités les plus utilisées	26
3.5 Perception de l'utilité des fonctionnalités pour lutter contre l'épidémie par les utilisateurs ...	27
3.6 Dépistage et isolement à la suite de la réception d'une notification.....	27
4. Limites et biais de l'étude	29
5. Conclusions et recommandations	30

Addendum : Mises à jour des données principales portant sur l'efficacité du *contact tracing* dans TousAntiCovid pour la période du 1^{er} décembre 2021 au 1^{er} janvier 2022 (mise à jour le 6 janvier 2022)

Cette note vise à mettre à jour les indicateurs principaux portant sur la fonctionnalité de *contact tracing* de l'application, afin de mieux appréhender l'utilité de cette fonctionnalité dans un contexte épidémiologique très évolutif et caractérisé par une circulation très active du virus. Il s'agit donc d'analyser les données portant sur la période du 1^{er} décembre 2021 au 1^{er} janvier 2022.

Nombre d'enregistrements nets de l'application

Au 1^{er} janvier 2022, l'application compte 39,4 millions d'enregistrements. Entre le 2 juin et le 21 octobre 2020, un total de 2,8 millions d'enregistrements nets sont rapportés, contre 36,6 millions à partir du lancement de TousAntiCovid le 22 octobre 2020. Par ailleurs, la période du 1^{er} décembre 2021 au 1^{er} janvier 2022 compte 2,5 millions d'enregistrements.

Estimations des téléchargements de l'application par les magasins d'applications d'Apple et de Google

En date du 1^{er} janvier 2022, TousAntiCovid était présent sur 16 777 330 appareils iOS en tant que premiers téléchargements et 33 075 813 appareils Android en tant que nouvelles acquisitions d'appareils. **Ainsi, à cette même date, il est possible d'estimer à 49 853 143 le nombre d'appareils uniques disposant de l'application TousAntiCovid.**

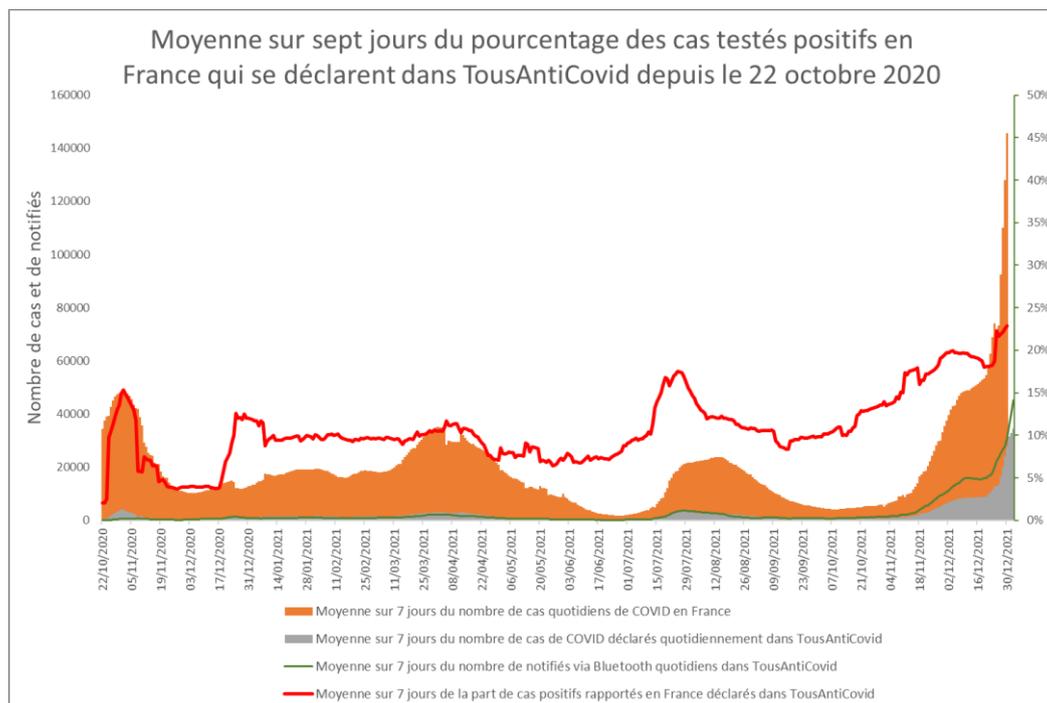
Déclarations de cas positifs dans TousAntiCovid comparée à l'évolution des cas positifs connus en France

- Sur le mois de décembre 2021, on observe une **augmentation du nombre de cas de Covid-19 se déclarant dans l'application, qui s'élève à 14 786 en moyenne par jour**, dont 31 617 en moyenne par jour sur la dernière semaine du mois de décembre, contre 2 972 en moyenne par jour en novembre 2021.

- **Le 1^{er} janvier 2022, le nombre d'utilisateurs s'étant déclaré comme positifs dans TousAntiCovid pour notifier les autres utilisateurs représente 25 % du total de cas positifs rapportés en France dans SI-DEP.** Depuis le lancement de TousAntiCovid, cette moyenne varie entre 5 et 25 %, et se situe à 20 % en moyenne sur tout le mois de décembre 2021.

Si l'on rapporte la proportion de personnes testées positives au nombre d'utilisateurs de l'application par jour (en utilisant comme proxy le nombre total d'enregistrés nets), **on peut estimer la proportion moyenne d'utilisateurs se déclarant dans l'application suite à un test positif à 35 % des utilisateurs testés positifs entre le 1^{er} et le 30 décembre 2021** (contre 38 % sur l'ensemble de la période du 22 octobre 2020 au 30 décembre 2021, ce qui signifie que malgré l'arrivée des nouveaux utilisateurs privilégiant la fonctionnalité de pass sanitaire, la part de ceux se déclarant positif dans l'application s'ils sont testés positifs reste relativement stable.

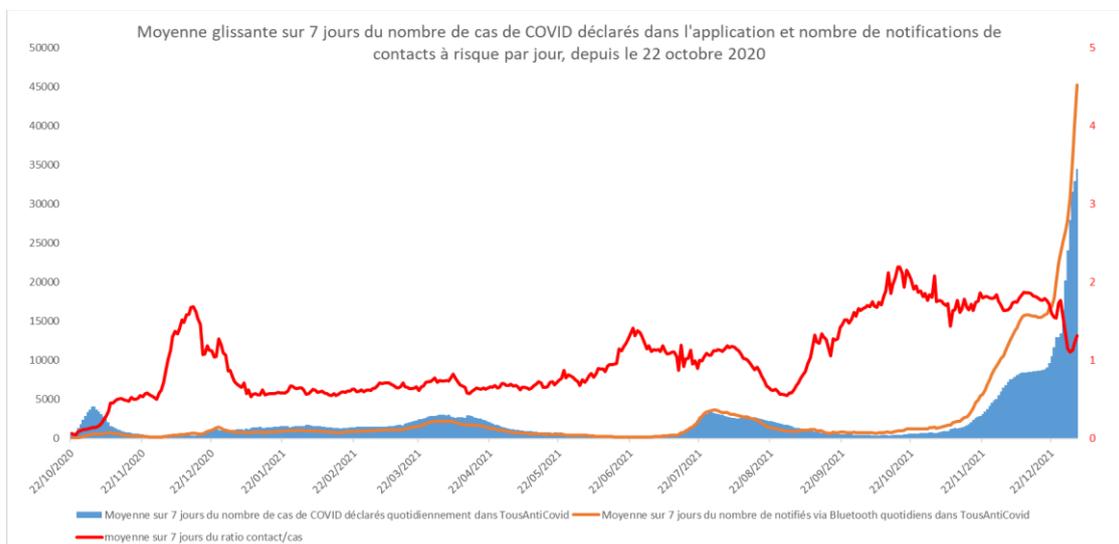
Graphique 1 : Cas testés positifs en France qui se déclarent dans TousAntiCovid depuis le 22 octobre 2020



Contact tracing de proximité par Bluetooth : nombre de notifications de contacts à risque

- Durant le mois de décembre 2021, on observe une importante augmentation du **nombre de personnes notifiées comme contacts à risque qui est de 21 049 en moyenne par jour**, dont 35 829 sur les sept derniers jours de décembre, **contre 5 065 en moyenne par jour en novembre 2021**. Le ratio entre le nombre de personnes notifiées comparées au nombre de cas déclarés s'élève à 1,9 au mois de décembre en moyenne, avec un pic à 3,4 le 6 décembre 2021.

Graphique 2 : Moyenne glissante sur 7 jours du nombre de cas de Covid-19 déclarés dans l'application et nombre de notifications de contacts à risque par jour, entre le 22 octobre 2020 et le 1^{er} janvier 2022

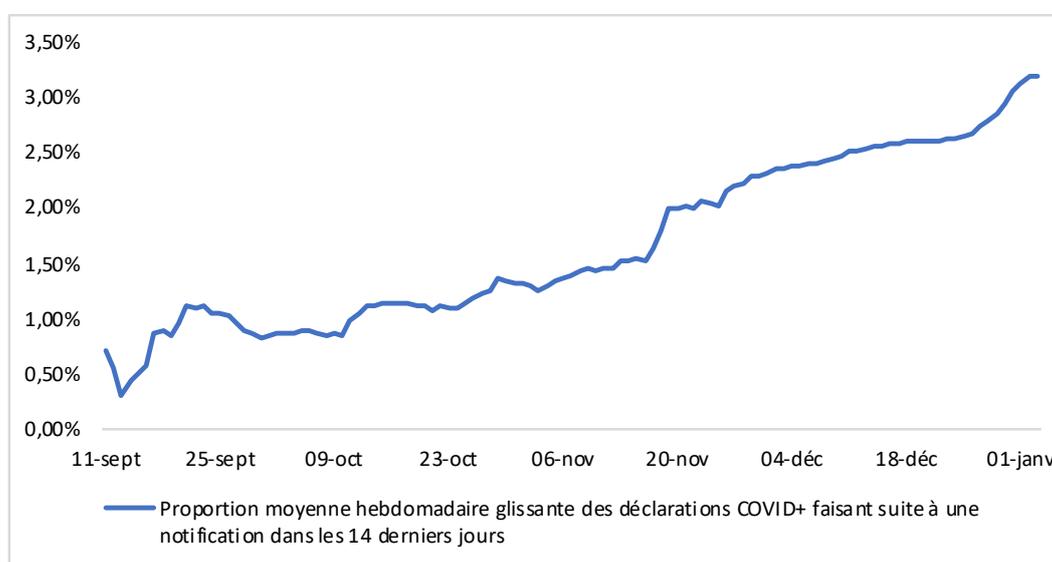


Part des cas positifs qui se sont déclarés dans l'application, ayant été notifiés dans les 14 jours précédents

Entre le 1^{er} décembre 2021 et le 1^{er} janvier 2022, parmi les utilisateurs ayant accepté la collecte de données statistiques anonymes, **2,6 % des utilisateurs** se déclarant positif au Covid-19 chaque jour dans l'application avaient été notifiés auparavant comme contact à risque. Cette proportion s'élève à 3 % le 1^{er} janvier 2022. Cette proportion est un minoration. Elle pourrait être significativement améliorée en augmentant la déclaration effective des tests positifs dans l'application.

Pendant cette même période, 14 872 cas positifs s'étaient déclarés dans l'application en moyenne par jour. Ainsi, on estime le nombre d'utilisateurs s'étant déclarés positifs dans l'application et ayant activé la collecte des données statistiques à 48 % du nombre total d'utilisateurs s'étant déclarés positifs.

Graphique 3 : Évolution de la proportion des utilisateurs positifs ayant été notifiés comme contacts à risque dans les 14 jours précédent – proportion sur une semaine glissante - (10 septembre – 1^{er} janvier 2022



Conclusions

Ces résultats complémentaires du mois de décembre confortent les conclusions du rapport en date du 24 décembre, portant sur les données allant jusqu'au 30 novembre 2021.

La situation épidémiologique actuelle qui se caractérise par une circulation très active du virus, s'accompagne d'une amélioration continue des indicateurs d'efficacité de la fonctionnalité de *contact tracing*, en particulier s'agissant de la proportion de cas positifs se déclarant dans l'application, du nombre d'utilisateurs notifiés, et de la proportion des personnes testées positives s'étant déclarées dans l'application après avoir été notifiées.

Dans un tel contexte épidémiologique, il est donc nécessaire de promouvoir la bonne utilisation de cette fonctionnalité de *contact tracing* auprès de la population, via les actions suivantes : activer la fonctionnalité, activer le Bluetooth, et se déclarer comme positif dans l'application le cas échéant, afin de rapidement notifier les autres utilisateurs.

Résumé

L'application TousAntiCovid a été lancée le 22 octobre 2020 pour alerter les personnes en cas d'exposition à la Covid-19 et contribuer à rompre les chaînes de transmission pour ralentir la propagation du virus. Basée sur le volontariat, elle est un outil complémentaire de lutte contre la Covid-19. L'efficacité de sa fonctionnalité originelle qui est le *contact tracing* est très dépendante du nombre d'utilisateurs de cette fonctionnalité.

Au 30 novembre, l'application compte 36,9 millions d'enregistrements. Entre le 2 juin et le 21 octobre 2020, un total de 2,8 millions d'enregistrements nets sont rapportés, contre 34,4 millions à partir du lancement de TousAntiCovid le 22 octobre 2020. Des pics d'enregistrements sont observés au gré des lancements des différentes fonctionnalités, déployées pour mieux s'adapter à l'évolution de la pandémie et accompagner mesures sanitaires mises en place.

En complément du nombre d'enregistrements, les magasins d'applications d'Apple et de Google permettent d'avoir une estimation du nombre de téléchargements de l'application par appareils uniques, puisqu'ils prennent en compte les suppressions et installations de l'application contrairement aux enregistrements nets qui ne peuvent pas refléter les suppressions des applications. En date du 30 novembre 2021, TousAntiCovid était présent sur 15,9 millions d'appareils iOS et 30,9 millions appareils Android soit une estimation de 46,8 millions d'appareils uniques.

Le nombre d'utilisateurs se déclarant comme positifs dans l'application pour notifier les autres utilisateurs représente 10% du total des cas rapportés en France. Des améliorations techniques ont pu permettre de l'optimiser. D'autres améliorations techniques et une communication renforcée sur l'importance de se déclarer positif dans l'application doivent permettre de l'améliorer davantage afin de mieux alerter les personnes contact à risque de contamination. Le 28 novembre 2021, 35% du total de cas rapportés en France se déclare dans l'application (n=2309), permettant de notifier 10 316 utilisateurs comme contacts à risque via le protocole Robert (*contact tracing* via le Bluetooth). A cette même date, 2,3% des utilisateurs qui se sont déclarés positifs dans l'application avaient été notifiés dans les 14 jours précédents. La proportion des utilisateurs s'étant déclarés positifs et ayant été notifiés dans les 14 jours précédents est en augmentation depuis le 13 septembre 2021. Le ratio du nombre de personnes contacts notifiées via le protocole Robert par nombre cas déclarés se situe à 1,9 en moyenne pour le mois de novembre 2021, soit un ratio identique à cela rapporté par le dispositif de l'Assurance Maladie sur la semaine du 24 au 30 novembre 2021.

La fonctionnalité du cahier de rappel numérique est sous utilisée. Elle a été déployée le 9 juin 2021 dans les lieux considérés comme étant les plus à risque de contamination, (intégré dans le protocole sanitaire de réouverture des bars, restaurants, boîtes de nuits et salles de sport). Les notifications effectuées dans le cadre du cahier de rappel numérique ne représentent que 15% des notifications totales sur la période du 10 au 28 novembre 2021. Cela est lié à la faible utilisation de la fonctionnalité mais aussi à la hiérarchisation des niveaux de risques et des notifications. Cela signifie que l'apport complémentaire de la fonctionnalité de cahier numérique est à hauteur de 15% de l'ensemble des notifications.

Le bon renseignement des dates de symptômes ou de prélèvement ainsi que les courts délais entre notification, dates de symptômes ou de prélèvement et date de déclaration d'un test positif dans l'application permettent au dispositif, et à ceux qui l'utilisent, d'alerter efficacement et précocement les utilisateurs d'un risque de transmettre le virus.

S'agissant de l'utilisation globale de l'application, et de son appréciation, l'étude réalisée par Kantar Public en octobre 2021 révèle que l'application dans son ensemble est largement appréciée. L'accès au pass sanitaire est la principale raison du téléchargement de TousAntiCovid pour les répondants, et la fonctionnalité de *contact tracing* (Bluetooth) arrive en quatrième position après la fonctionnalité de chiffres et actualités et celle des attestations. Par ailleurs, les utilisateurs précoces de l'application apprécient davantage la fonctionnalité de *contact tracing* que les utilisateurs plus tardifs. Enfin, parmi les répondants, plus de la moitié des utilisateurs qui ont été notifiés d'un contact à risque déclarent qu'ils sont allés se faire tester.

Dans un contexte de reprise épidémique et de menace du nouveau variant Omicron nettement plus contagieux, une meilleure exploitation des fonctionnalités de l'application pourrait avoir un rôle indéniable en termes de *contact tracing* sans être limité par des ressources pour une montée en charge adéquate, à condition que les utilisateurs se saisissent pleinement de cet outil. Pour mieux exploiter cette fonctionnalité, il conviendrait d'optimiser son efficacité technique (réduction des délais de notification, optimisation technique pour mieux réveiller l'application), de sensibiliser les utilisateurs de l'application sur l'activation de la fonctionnalité de *contact tracing* par Bluetooth spécifiquement en période de forte circulation du virus où l'application est la plus efficace, mais également de mieux sensibiliser les personnes notifiées sur l'importance de réaliser des tests de dépistage et, pour les utilisateurs testés positifs, sur l'importance de se déclarer dans l'application. En effet avec la moitié des utilisateurs notifiés qui se font tester, et près d'un tiers seulement des utilisateurs testés positifs qui se déclarent dans l'application, la capacité de l'application à détection de personnes contacts qui deviennent des cas positifs par l'application TousAntiCovid semble être sous-estimée.

Introduction

L'application TousAntiCovid a été lancée le 22 octobre 2020 pour alerter les personnes en cas d'exposition à la Covid-19 et contribuer à rompre les chaînes de transmission pour ralentir la propagation du virus.

L'utilisation de l'application se base sur le volontariat et chaque utilisateur est libre de l'activer et la désactiver au gré des situations. C'est un outil complémentaire essentiel pour lutter contre la Covid-19 et engager chaque citoyen dans la lutte collective contre l'épidémie de covid-19.

TousAntiCovid a repris le fonctionnement général de StopCovid, lancé le 2 juin 2020, tout en intégrant progressivement des évolutions pour mieux s'adapter aux besoins des utilisateurs et au contexte sanitaire.

Les pouvoirs publics ont fait appel aux meilleurs spécialistes français pour développer TousAntiCovid. Le projet réunit l'expertise d'acteurs nationaux publics et privés (INRIA, Lunabee Studio, ANSSI, Orange et Dassault notamment) qui se sont attachés à préserver la sécurité et la vie privée des Français à tous les niveaux du développement du dispositif. A l'inverse d'autres pays qui ont opté pour la solution de *contact tracing* numérique passant par Apple et Google, le gouvernement a choisi une solution garantissant la maîtrise technologique de l'outil pour une question de sécurité et de liberté. TousAntiCovid est intégralement open source, et permet ainsi d'apporter toutes les garanties sur l'utilisation des données qui est faite. Par ailleurs, la CNIL a validé le fonctionnement de l'application et les garanties qu'il apporte et suit également sa mise en œuvre.

Afin de mieux suivre et évaluer ce dispositif innovant déployé en France, dans ce contexte exceptionnel de la pandémie de la COVID-19, et, en réponse aux avis de la CNIL portant sur la nécessité de produire des éléments permettant d'évaluer pleinement l'efficacité des dispositifs mis en œuvre dans le cadre de la lutte contre l'épidémie de COVID-19, le gouvernement a introduit, dans son Décret n° 2021-157 du 12 février 2021 modifiant le décret n° 2020-650 du 29 mai 2020 relatif au traitement de données dénommé « TousAntiCovid », la possibilité de réaliser des analyses statistiques à partir des données pseudonymes issues de l'application, en plus des métriques plus générales disponibles publiquement depuis le lancement de StopCovid. Le gouvernement a entamé des travaux pour construire ces statistiques permettant d'évaluer l'efficacité de l'application, qui ont pris fin au mois de juin 2021. Cela nous a permis d'arrêter les données entre septembre et novembre pour les analyser au cours du mois de décembre 2021, afin de publier un premier rapport d'évaluation.

1.1 Objectifs

Ce rapport a pour objectifs principaux d'évaluer l'utilisation de l'application TousAntiCovid et son appropriation par les utilisateurs, mais également l'efficacité des fonctionnalités de *contact tracing*.

1.2 Sources de données

L'étude repose sur plusieurs sources de données qualitatives et quantitatives complémentaires permettant d'évaluer les utilisations de l'application et son efficacité :

- Les statistiques générales recueillies depuis le lancement de l'application StopCovid en juin 2020 (nombre d'enregistrements, nombre de personnes déclarées positives dans l'application, nombre de notifications comme contacts à risque), disponibles sur la plateforme ouverte des données publiques françaises (www.data.gouv.fr) depuis le 9 novembre 2020.
- Les statistiques d'utilisation de l'application TousAntiCovid collectées à partir de juin 2021. Les données collectées l'ont été dans le cadre du décret du 12 février 2021 permettant de prévoir l'intégration de davantage de données statistiques afin de mieux évaluer la pertinence du modèle de l'application. Dans ce cadre, les traitements appliqués ont été contrôlés et validés par la CNIL et ne portent en aucun cas sur des données nominatives. Ces données ne sont pas

conservées au-delà d'un délai de trois mois. En conséquence, certaines analyses ci-dessous se focalisent sur une profondeur d'historique de trois mois allant de début septembre 2021 à fin novembre 2021.

- Les résultats de l'enquête de satisfaction menée par Kantar Public en octobre 2021, sur un panel de 54 466 utilisateurs de l'application TousAntiCovid. La publication de l'enquête s'est faite via l'application TousAntiCovid, à la fois par une brève et par une fonctionnalité éphémère spécifique pour l'évaluation qui s'affichait sur l'écran de l'utilisateur.
- Les données relatives aux téléchargements de l'application depuis les magasins d'applications d'Apple et de Google.
- Les données disponibles sur la plateforme ouverte des données publiques françaises (www.data.gouv.fr) relatives à l'épidémie de Covid-19.

2. Les différentes fonctionnalités de TousAntiCovid

2.1 Rubrique « Ma santé »

La rubrique « Ma santé » permet à l'utilisateur d'être informé s'il a eu des contacts à risque, de trouver des conseils et informations relatives à son parcours sanitaire (où se faire dépister ? où se faire vacciner ? comment s'isoler le cas échéant ? ou se déclarer positif à la Covid-19 afin que les personnes avec qui il a été à proximité ou dans un même lieu puissent être notifiées).



2.2 Fonctionnalités contact tracing

TousAntiCovid est une application de *contact tracing* qui permet d'établir, de façon anonyme, que plusieurs personnes se sont croisées et ont pu être exposées à des contacts à risque de transmission de la Covid-19. L'objectif du *contact tracing* est ainsi de pouvoir prévenir les personnes ayant eu un contact à risque de transmission du virus afin que celles-ci puissent rapidement se faire tester, s'isoler et ainsi limiter le risque de propagation du virus, notamment dans les lieux où la concentration de personnes rend difficile le respect de la distanciation sociale et des mesures barrières.

Il existe deux fonctionnalités de *contact tracing* dans l'application TousAntiCovid, basées sur deux protocoles distincts : les protocoles ROBERT et CLEA.

Le protocole « ROBERT » : détection des contacts à risque à proximité

Le premier protocole nommé ROBERT (pour ROBust and privacy presERving proximity Tracing^[1]), développé par l'INRIA et Fraunhofer (Allemagne), est mis en place dès le lancement de l'application StopCovid en juin 2020. Il repose sur l'activation du Bluetooth sur l'appareil de l'utilisateur. L'objectif est, via le Bluetooth, de **détecter et d'informer les personnes ayant été à proximité d'une personne contagieuse déclarée ultérieurement positive à la COVID-19 pendant une certaine durée**, et ce pendant sa période de contagiosité.

Ce dispositif est complémentaire au *contact tracing* de l'Assurance Maladie, car il permet aussi de notifier des « inconnus » que l'utilisateur déclaré positif aura croisé pendant sa période de contagiosité, dans un lieu recevant du public (ex : dans un bus ou une salle d'attente).

Les paramètres de proximité sont basés sur la définition des contacts à risque de Santé publique France. Lors du lancement de l'application, les paramètres permettant de considérer qu'un contact était à risque de transmission étaient définis comme ceux situés à moins d'un mètre pendant une durée d'au moins quinze minutes. Le 28 novembre 2020, les paramètres ont évolué pour prendre en compte les utilisateurs détectés à moins d'un mètre pendant au moins cinq minutes ou à moins de deux mètres pendant au moins 15 minutes. A partir du 7 mars 2021, en raison de l'évolution des connaissances scientifiques, et afin de mieux intégrer les risques de contamination par aérosol, les paramètres ont évolué pour prendre en compte les contacts à moins de deux mètres et ayant duré plus de cinq minutes. En pratique, l'application mesure et cumule les expositions au risque, pouvant venir de plusieurs contacts proches avec des personnes positives, même si aucun d'eux ne répond isolément au critère. L'approche suivie est l'accumulation de risques.

[1] <https://github.com/ROBERT-proximity-tracing/documents>

Fonctionnement du protocole « CLEA » ou « TousAntiCovid Signal » : le lieu partagé.

Le second protocole, nommé CLEA pour Cluster Exposure VerificAtion Protocol^[2], déployé à partir du 9 juin 2021, vise à alerter les personnes ayant fréquenté un même lieu qu'une personne qui était contagieuse. Il fonctionne sur le principe d'un cahier de rappel numérique nommé « TousAntiCovid Signal »: les visiteurs d'un lieu scannent le QR Code attribué à un établissement. Si une personne contagieuse se déclare positive dans l'application ou si un cluster est suspecté, des notifications sont envoyées à tous les autres utilisateurs ayant fréquenté ce même lieu sur la même plage horaire.

Ce protocole se présente comme une alternative numérique, simple, anonyme et sécurisée au cahier de rappel mis en place préalablement dans un certain nombre de lieux recevant du public et présentant un risque élevé de contaminations (bars, restaurants, discothèques, salles de sport...).

Ainsi, lorsqu'une personne s'est déclarée positive à la Covid-19 dans l'application, deux types de notifications sont possibles dans le cas où un ou plusieurs autre(s) utilisateur(s) positif(s) ont fréquenté le même lieu pendant la même plage horaire :

- La notification prend la forme d'une alerte orange (avec un risque de niveau 2) si au moins une personne contagieuse et positive était dans ce même lieu et s'est déclarée dans l'application. Les consignes sont alors d'aller se faire tester immédiatement, de limiter ses contacts et de surveiller ses symptômes.
- La notification prend la forme d'une alerte rouge (avec un risque de niveau 3) en cas de détection d'un cluster, avec comme consigne de s'isoler et se faire tester immédiatement. Un cluster correspond à une situation où au moins trois personnes devenues positives ont fréquenté ce même lieu pendant leur période d'incubation, c'est à dire la période où elles sont susceptibles d'avoir été contaminées. Nous en déduisons qu'un « super-contaminant » aurait pu être présent dans ce lieu et contaminer les autres personnes présentes au même moment. Les personnes notifiées sont dans ce cas considérées comme des personnes co-exposées à un « super contaminant ».

L'articulation des deux protocoles « CLEA » et « Robert » : déclaration unique et hiérarchie des risques

Depuis juin 2021, ces deux protocoles fonctionnent de manière concomitante et complémentaire pour permettre d'identifier les contacts à risque de contamination, en raison d'une certaine proximité ou en raison d'un lieu fréquenté par une personne contagieuse.

Lorsqu'une personne se déclare positive dans l'application, il lui est demandé de renseigner sa date de début des symptômes, ou sa date de prélèvement du test positif si la personne est asymptomatique. Si elle ne remplit aucune date, alors c'est la date de déclaration qui sera utilisée comme proxy. Cela permet de calculer la période de contagiosité (à partir de 48h avant les symptômes ou sept jours avant la date de prélèvement ou la date de déclaration), afin de notifier les personnes qui auraient été à proximité ou dans un même lieu sur la même plage horaire, durant cette période de contagiosité. Les notifications sont ainsi déclenchées pour les deux protocoles.

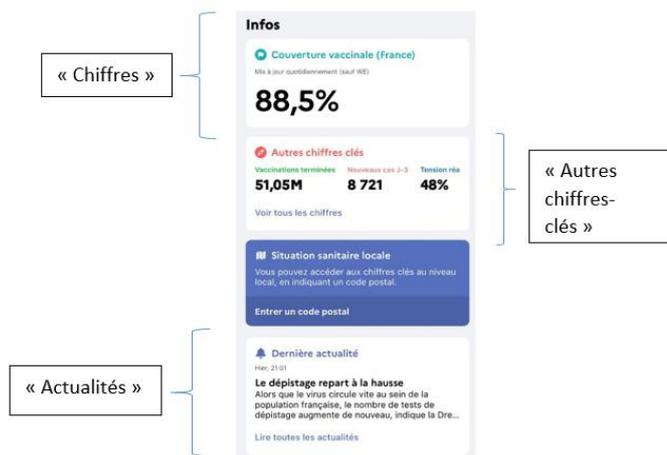
Par ailleurs, une hiérarchisation des notifications est établie pour les personnes ayant été exposées à différents types d'exposition et de protocoles : la notification de proximité par Bluetooth est considérée comme étant le risque le plus « élevé » (niveau 4), suivie de la notification Cléa en cas de cluster (niveau 3), puis de la notification Cléa de type « orange » (niveau 2) en cas d'exposition à une personne testée positive dans un lieu spécifique.

^[2] <https://hal.inria.fr/hal-03146022v2>

2.3 Rubrique « Infos »

TousAntiCovid propose une mise à jour régulière des chiffres clés sur la situation épidémiologique, la couverture vaccinale et l'utilisation de l'application. Ces chiffres sont publiés à partir des données issues de la base SI-DEP, celles remontées par les établissements de santé participant à SI-VIC et au réseau OSCOUR, celles issues de la base Vaccin Covid et enfin celles de la Direction de la recherche, des études de l'évaluation et de statistiques (DREES) du ministère des Solidarités et de la Santé.

L'utilisateur a la possibilité de sélectionner un département pour disposer de chiffres contextualisés au niveau local (soit au niveau départemental ou régional selon les indicateurs).



La photo ci-contre permet d'avoir une vision sur les fonctionnalités (« chiffres », « autres chiffres clés » et « actualités ») analysées dans la section suivante.

La rubrique « infos » comporte également les « actualités », avec une publication moyenne de deux brèves par jour sur les différents sujets d'actualité, visant à informer les utilisateurs sur la situation épidémique en France mais aussi dans le monde, les nouvelles mesures prises ou celles en vigueur et des nouveautés dans l'application. L'objectif est notamment de lutter contre la désinformation et les rumeurs, en particulier dans le cadre de la vaccination, grâce aux interventions d'experts sur des sujets particuliers, via un format dédié : « Question sur ».

2.4 Rubrique « Carnet »

La fonctionnalité TousAntiCovid Carnet a été déployée en avril 2021 avec le développement des certificats de tests et de vaccination au format français (format 2D-DOC utilisé pour l'émission des preuves sanitaires jusqu'à juin 2021) puis européen (certificat COVID numérique de l'UE), afin de permettre aux utilisateurs de stocker localement leurs certificats sanitaires : attestation de vaccination, certificat de test négatif ou de rétablissement (et également « contre-indication » à la vaccination). L'application permet de garantir la confidentialité des données en permettant à l'utilisateur de ne communiquer, lors des contrôles, que le QR Code de sa preuve sanitaire accompagné de ses nom et prénom, ou de présenter le détail des informations en cas de contrôle pour passer les frontières.



Par ailleurs, lorsque plusieurs certificats sont stockés dans l'application, celle-ci permet de définir un favori, qu'il est possible de retrouver en un clic depuis le menu principal (ou dans un « widget »).

2.5 Rubrique « Attestations »



TousAntiCovid donne accès à un générateur d'attestations de sortie, qui constitue une alternative aux attestations papier. Les données de ces attestations sont stockées uniquement sur le téléphone. Les utilisateurs peuvent supprimer ces attestations à tout moment. Cette fonctionnalité a été fortement utilisée à son lancement en novembre 2020, soit en période de confinement ou lors des couvre-feux en vigueur dans certains territoires.

3. L'utilisation de l'application et l'efficacité du *contact tracing* : données quantitatives

L'analyse ci-dessous se base sur les statistiques d'utilisation sur TousAntiCovid (nombre d'enregistrements, évolution du nombre d'utilisateurs actifs, accès aux différentes fonctionnalités de l'application...) et les données de téléchargement des magasins d'applications d'Apple et de Google.

3.1 Utilisation globale de l'application

3.1.1 Evolution du nombre d'enregistrements nets de l'application

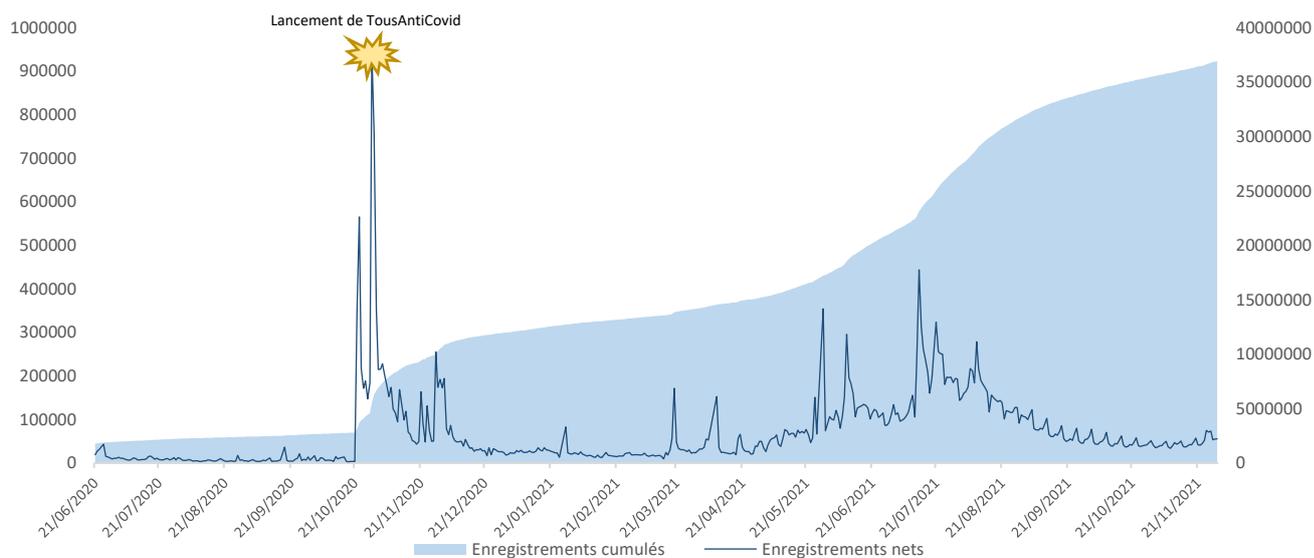
Un enregistrement signifie que l'utilisateur a activé une première fois l'application après l'avoir installée sur son smartphone, ce qui a créé son compte anonyme sur le serveur central. L'activation signifie que l'application est active et que le suivi de l'exposition au risque est effectif.

Entre le 2 juin et le 21 octobre 2020, un total de 2,8 millions d'enregistrements nets sont rapportés, contre 34,4 millions à partir du lancement de TousAntiCovid le 22 octobre 2020, ce qui fait un total de 36,9 millions d'enregistrements nets entre le 2 juin et le 30 novembre 2021 (cf. graphique 1).

On note que le déploiement de nouvelles fonctionnalités de l'application permettant de répondre à de nouveaux besoins liés à l'évolution de la situation épidémiologique et des mesures sanitaires s'accompagne régulièrement de pics de nouveaux enregistrements de l'application. On dénombre ainsi des pics de progression dans le temps, notamment sur les périodes suivantes :

- Entre le **22 octobre 2020 et le 1^{er} novembre 2020**, on note une augmentation de 4 millions d'enregistrements nets, à la suite du lancement de l'application TousAntiCovid.
- Le premier pic d'installations de l'application est lié au **confinement de novembre 2020** avec près de 900 000 nouveaux enregistrements nets au 1^{er} novembre 2020, et à l'utilisation massive de la fonctionnalité « Attestations » mise à disposition dans TousAntiCovid.
- Entre le **1^{er} juin et le 10 juin 2021**, 1,4 million d'enregistrements nets font suite aux annonces du lancement du pass sanitaire dans les événements et lieux de plus de 1 000 personnes dès le 9 juin 2021.
- Enfin, entre l'annonce relative à l'extension du périmètre d'application du pass sanitaire pour les événements de plus de 50 personnes le 12 juillet 2021 et l'entrée en vigueur de cette mesure au 21 juillet 2021, on observe un pic d'enregistrements nets avec **2,6 millions d'enregistrements**.

Graphique 1: Evolution du nombre d'enregistrements nets sur TousAntiCovid, en absolu et en cumulé, depuis le 02/06/2020 (source : données TousAntiCovid)¹



L'enregistrement est indispensable pour utiliser la fonctionnalité de *contact tracing* via Bluetooth. Depuis l'introduction des autres fonctionnalités, il est possible d'utiliser l'application et toutes les autres fonctionnalités sans nécessairement s'enregistrer. Le téléchargement de l'application sur un smartphone ne signifie pas que l'utilisateur s'est enregistré ou non, ni si l'application est activée ou non. Inversement, si un utilisateur réinstalle l'application et s'enregistre de nouveau sans se désenregistrer de sa précédente installation, cela sera comptabilisé comme un nouvel enregistrement. C'est la raison pour laquelle il reste difficile d'estimer le nombre d'utilisateurs de manière précise.

3.1.2 Evolution des estimations de téléchargements de l'application par les magasins d'applications Apple et Google

Afin de déterminer de manière plus précise le nombre de personnes ayant effectivement téléchargé l'application TousAntiCovid, les sources les plus fiables sont celles comptabilisées par les magasins d'applications App Store d'Apple et Google Play.

En date du 30 novembre 2021 inclus, TousAntiCovid avait été téléchargé sur :

- 15 902 086 appareils iOS en tant que premiers téléchargements (« Téléchargements / Premiers téléchargements »)
- et 30 867 548 appareils Android en tant que nouvelles acquisitions d'appareils (« Acquisition d'appareils / Nouveaux appareils »).

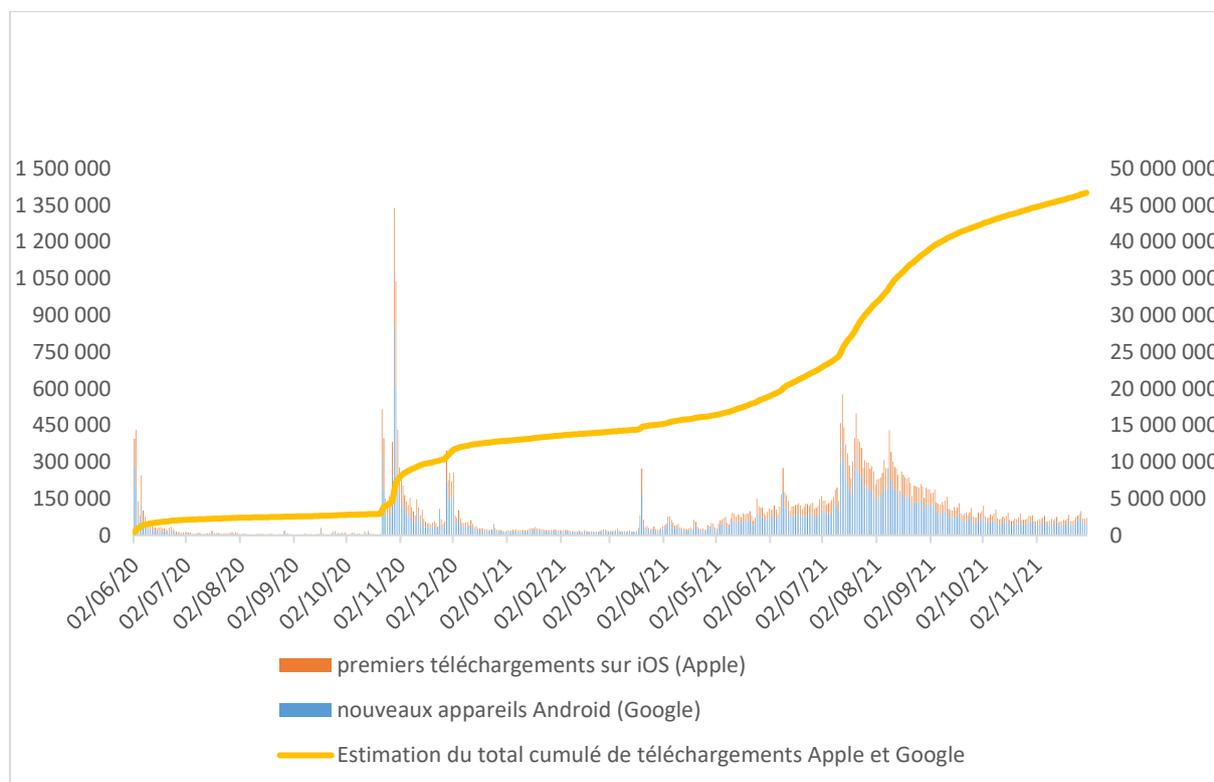
Ainsi, à cette même date du 30 novembre 2021, 46 769 634 appareils uniques ayant téléchargé l'application TousAntiCovid.

Sur Android, il est possible d'avoir également le nombre de « nouveaux utilisateurs acquis uniques ». Cet indicateur est utilisé sur le Google Play pour afficher la mention « Installations : 10 000 000+ ». Au 30 novembre 2021 inclus, il s'élève à 25 507 396 millions sur Android.

¹ *Le nombre d'enregistrements nets correspond au total cumulé du nombre d'applications enregistrées, moins le nombre de désenregistrements. Ce nombre ne tient pas compte des utilisateurs ayant réinstallé l'application sans se désenregistrer au préalable, ni à contrario des utilisateurs utilisant uniquement la fonctionnalité de présentation du pass sanitaire qui ne se sont pas enregistrés.

Par ailleurs, les courbes d'installations (cf. graphiques 2 et 3) tant sur les magasins d'applications Google qu'Apple suivent précisément les mêmes évolutions que les enregistrements nets.

Graphique 2: Estimation du nombre de téléchargements de l'application TousAntiCovid par jour sur les appareils iOS et Android, du 2 juin 2020 au 30 novembre 2021 (source: App Store d'Apple et Google Play)



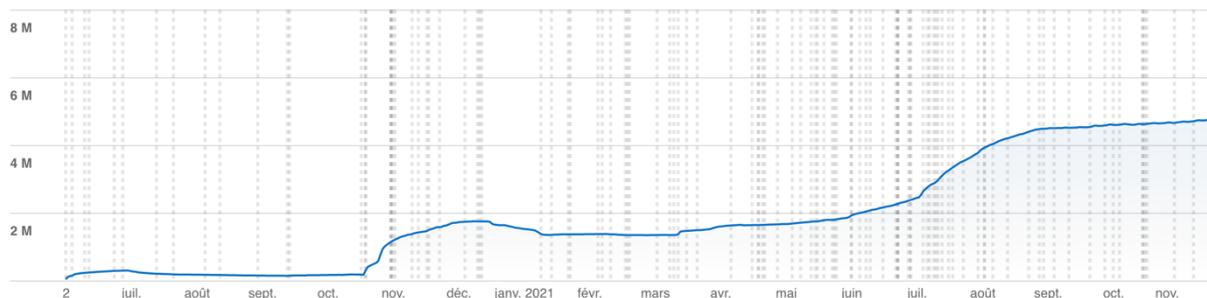
3.1.3 Estimation du nombre d'utilisateurs actifs de l'application

Les graphiques ci-dessous présentent l'évolution de l'utilisation de l'application depuis les magasins d'applications Apple et Google entre le 2 juin 2021 et le 30 novembre 2021.

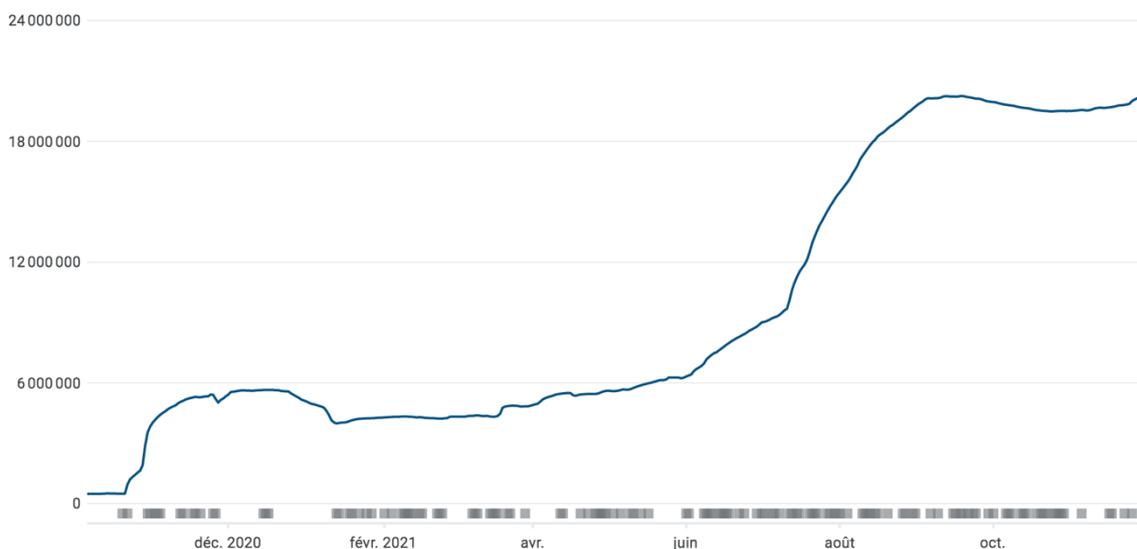
Apple comptabilise le nombre d'appareils actifs sur les 30 derniers jours. L'indicateur ne comprend que des données provenant d'utilisateurs ayant accepté de partager leurs données de diagnostic et d'utilisation avec les développeurs du magasin d'applications d'Apple, soit 31 % en date du 30 novembre 2021 (le taux oscille entre 30 et 36 % sur la période du 2 juin 2020 au 30 novembre 2021). Ainsi, l'App Store d'Apple indique un nombre de 4 788 912 utilisateurs actifs par mois au 30 novembre 2021 contre 2 242 784 le 30 juin 2021. En estimant que le comportement des 31 % d'utilisateurs Apple ayant accepté de partager leurs données de diagnostic et d'utilisation est représentatif du nombre total d'utilisateurs sur iOS, le nombre d'appareils actifs par mois au 30 novembre 2021 serait de 13 302 533 contre 6 229 955 le 30 juin 2021 (sur cette même hypothèse de 31 %), soit une augmentation de 213 % en cinq mois.

Quant à Google, l'indicateur retenu est le nombre d'utilisateurs qui ont ouvert l'application au moins une fois sur une période de 28 jours. En date du 30 novembre 2021, 20 232 800 utilisateurs avaient ouvert l'application sur les derniers 28 jours alors qu'ils étaient 8 897 785 le 30 juin 2021, soit une augmentation de 227 % en cinq mois. Au 30 novembre 2021, on pouvait donc estimer un total de 33 535 333 applications actives sur les derniers 28 ou 30 jours, sur un total de 46 769 634 installations, soit 71,7 % du parc d'appareils disposant de l'application TousAntiCovid.

Graphique 3 : Nombre d'applications TousAntiCovid actives sur les 30 derniers jours sur iOS, sur la période du 02/06/2020 au 30/11/2021 (source : App Store d'Apple)



Graphique 4 : Nombre d'applications TousAntiCovid ouvertes sur les 28 derniers jours sur Android, sur la période du 02/06/2020 au 30/11/2021 (source : Google Play)



3.2 L'efficacité du *contact tracing*

3.2.1 Evolution des déclarations de cas positifs dans TousAntiCovid comparée à l'évolution des cas positifs connus en France

Entre le 22 octobre 2020 et le 30 novembre 2021, **le nombre de personnes qui se déclarent positives dans l'application TousAntiCovid représente entre 5 et 18 % de l'ensemble des personnes testées positives à la Covid-19 en France** et rapportées dans SIDEP (système d'information permettant de centraliser l'ensemble des résultats de tests de dépistages de la Covid-19 en France, cf. graphique 5).

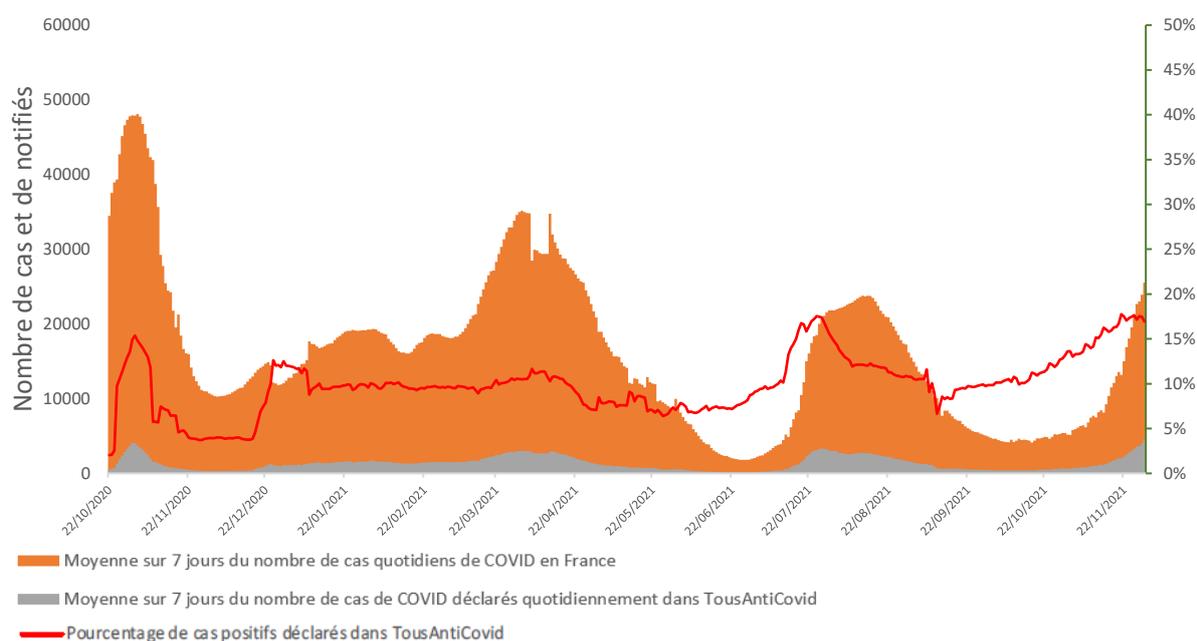
La proportion de personnes testées positives se déclarant dans l'application est plus basse sur la période de fin novembre à fin décembre 2020 et se situe autour de 5 %. Afin de faciliter cette démarche, le 16 décembre 2020 une amélioration technique a été déployée permettant d'utiliser un lien direct depuis la plateforme SIDEP pour se déclarer directement dans l'application. Cet outil explique une augmentation du nombre de déclarations dans l'application dès le 17 décembre 2020, pour se stabiliser sur une moyenne supérieure à celle de la période précédente (11 % contre 7 % respectivement). **Les périodes où la proportion de cas positifs se déclarant dans l'application est la plus élevée sont octobre 2020 (15 %), juillet 2021 (16 %) et novembre 2021 (18 %).**

Au début de la période (à compter d'octobre 2020), le nombre de personnes qui se déclarent positives dans l'application suit la tendance du nombre de cas testés positifs sur le territoire. Sur les périodes de mai à début juillet 2021 puis de fin septembre à novembre 2021, lors des périodes d'accalmie, la

proportion de personnes se déclarant positives dans l'application augmente et précède légèrement les vagues épidémiques. Cela pourrait indiquer qu'il existe une part d'utilisateurs assidus qui se déclare dans l'application au début de chaque vague, et que la courbe des personnes testées positives se poursuit avec des personnes non-utilisatrices de l'application ou qui ne souhaitent pas se déclarer positives dans l'application.

Si l'on rapporte la proportion de personnes testées positives au nombre d'utilisateurs de l'application par jour (en utilisant comme proxy le nombre total d'enregistrés nets), **on peut estimer la proportion moyenne d'utilisateurs se déclarant dans l'application suite à un test positif à 38 % des utilisateurs testés positifs entre le 22 octobre 2020 et le 30 novembre 2021.**

Graphique 5 : Cas testés positifs en France qui se déclarent dans TousAntiCovid depuis le 22 octobre 2020



3.2.2 Le contact tracing de proximité par Bluetooth : évolution du nombre de notifications de contacts à risque (Robert)

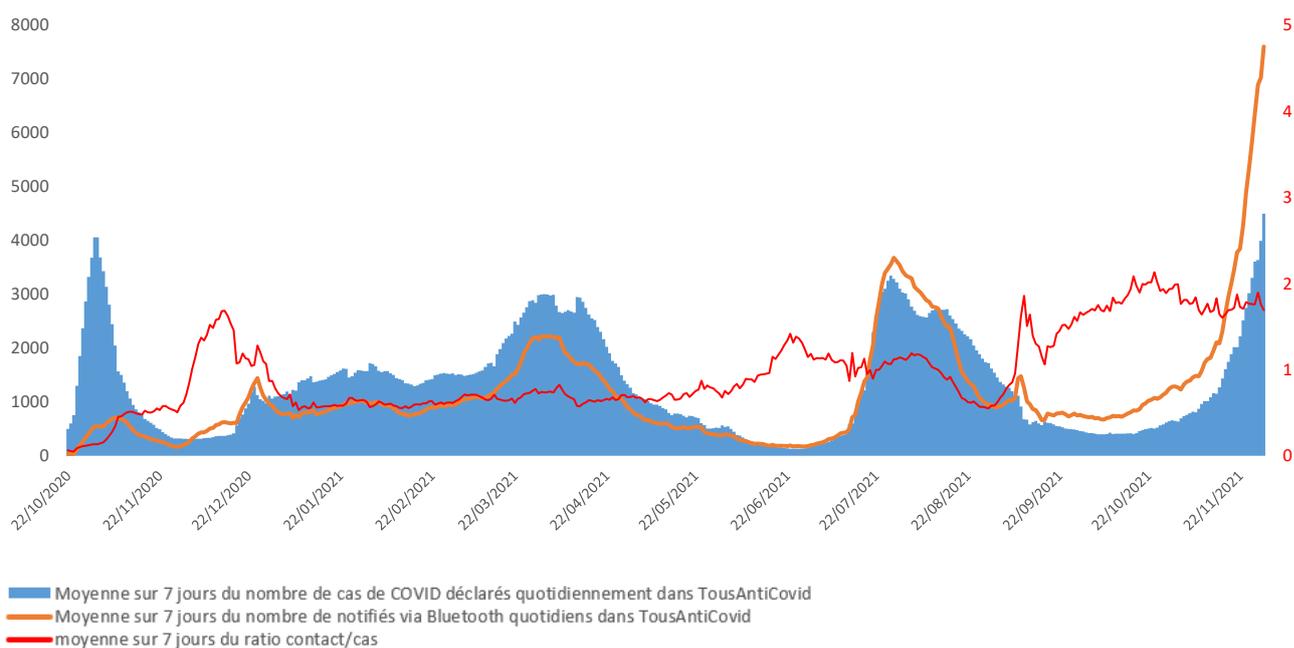
Le nombre d'appareils notifiés au moins une fois comme contacts à risque via Bluetooth (protocole ROBERT) suit de manière stable la courbe des cas positifs déclarés dans l'application, avec néanmoins une augmentation du ratio du nombre d'appareils notifiés par cas déclaré en période de plus faible circulation du virus et du nombre de déclarations de cas positifs (cf. graphique 6). Cela suggère qu'il existe un « pool » d'utilisateurs qui sont susceptibles d'être notifiés et continue d'utiliser la fonctionnalité de *contact tracing* de manière stable sur la durée.

En novembre 2020 on note une première augmentation du ratio entre le nombre d'appareils notifiés (au moins une fois) et le nombre de cas positifs se déclarant dans l'application, dans un contexte de faible nombre de cas déclarés dans l'application. Par ailleurs, le 28 novembre 2020 les critères de définition des personnes contacts a évolué pour être plus sensible. Le nombre moyen d'appareils notifiés (au moins une fois) entre le 28 novembre et le 18 décembre est de 511 utilisateurs par jour, pour une moyenne de 414 cas positifs déclarés dans l'application sur la même période.

En mars, l'évolution de la définition des contacts à risque du 7 mars qui considère comme contacts à risque les utilisateurs à moins de deux mètres et ayant duré plus de cinq minutes comme étant à risque, ne semble pas avoir eu d'impact majeur sur le nombre de personnes notifiées comme personnes à risque.

Depuis le 13 septembre 2021, le ratio entre le nombre d'appareils notifiés au moins une fois comme contact à risque et le nombre de cas positifs qui se déclarent dans l'application est supérieur à un. Sur le mois de novembre 2021, dans un contexte de reprise épidémique et d'augmentation du nombre d'utilisateurs actifs depuis l'élargissement du pass sanitaire, on observe une **très nette augmentation du nombre de cas de Covid-19 se déclarant dans l'application, qui s'élève à 2 971 en moyenne par jour** contre 535 en octobre 2021, mais également du nombre d'appareils notifiés comme contacts à risques qui est de 5 065 en moyenne par jour, contre 1 712 le mois précédent. Le ratio entre le nombre d'appareils notifiés au moins une fois et le nombre de cas déclarés s'élève à 2,5 au mois de novembre². En comparaison, lors de la semaine entre le 24 et le 30 novembre 2021, l'Assurance Maladie rapportait un ratio moyen de 1,9 contact à risque pour un cas.

Graphique 6 : Moyenne glissante sur 7 jours du nombre de cas de Covid-19 déclarés dans l'application et nombre de notifications de contacts à risque par jour, entre le 22 octobre 2020 et le 30 novembre 2021



3.2.3 Le contact tracing dans les lieux : cahier de rappel numérique et protocole CLEA

La fonctionnalité a été déployée le 9 juin 2021 dans les lieux considérés comme étant les plus à risque de contamination, à savoir les bars, restaurants, boîtes de nuits et salles de sport. Les autres types de lieux souhaitant utiliser le dispositif étaient également libres de l'utiliser.

- *Utilisation de la fonctionnalité*

Sur la période d'observation, on constate dans un premier temps une diminution du nombre d'utilisateurs entre le 18 septembre et le 18 novembre, avant que l'application ne gagne en nouveaux utilisateurs depuis le rebond épidémique en novembre (cf. graphique 7).

S'agissant de l'ajout du nombre de scans de lieux par les utilisateurs, dans un premier temps les données suggèrent une baisse relativement régulière du nombre de nouveaux lieux scannés et donc ajoutés dans l'historique des lieux des utilisateurs (de 29 411 nouveaux lieux le 11 septembre 2021 au plus fort de la période à 6 424 nouveaux lieux le 8 novembre 2021 au plus faible, cf. graphique 8). Depuis le 16 novembre 2021, on observe une croissance significative du nombre de nouveaux lieux

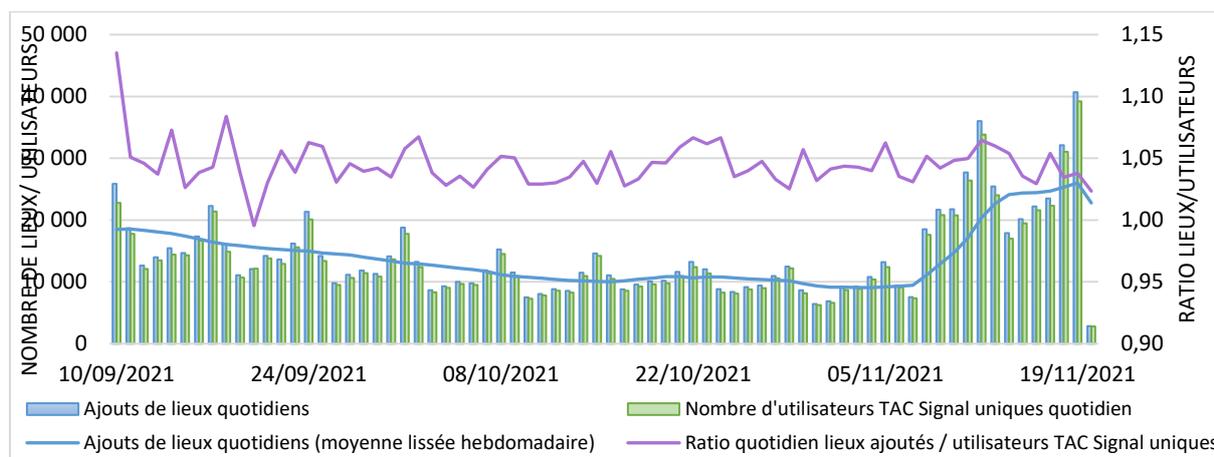
² <https://www.santepubliquefrance.fr/dossiers/coronavirus-covid-19/contact-tracing>

scannés, atteignant jusqu'à 40 688 nouveaux lieux pour une même journée le 27 novembre. Ainsi, en cumulé sur la période du 10 septembre-28 novembre, on atteint 1 179 695 lieux ajoutés.

En revanche il n'y a pas eu de surutilisation de la fonctionnalité de scan de lieux rapportée au nombre d'utilisateurs globaux de l'application quotidiens (cf. graphique 8) et dans un contexte épidémique se dégradant sur les mois d'octobre et novembre. Cela s'explique probablement en partie par le fait qu'un certain nombre d'établissements ne proposent plus le QR code à scanner à leur clientèle ou que les utilisateurs l'utilisent moins.

Par ailleurs, on constate des variations sensibles dans l'utilisation de la fonctionnalité en fonction des jours de la semaine. Par exemple, davantage de lieux sont scannés le samedi, ce qui est cohérent avec l'exposition accentuée sur cette journée de la semaine (fréquentation accrue des lieux de restauration et de loisirs).

Graphique 7 : Nombre de lieux ajoutés par jour avec moyenne glissante sur une semaine et comparaison avec le nombre d'utilisateurs uniques quotidien de TAC Signal (10 septembre au 28 novembre 2021)³



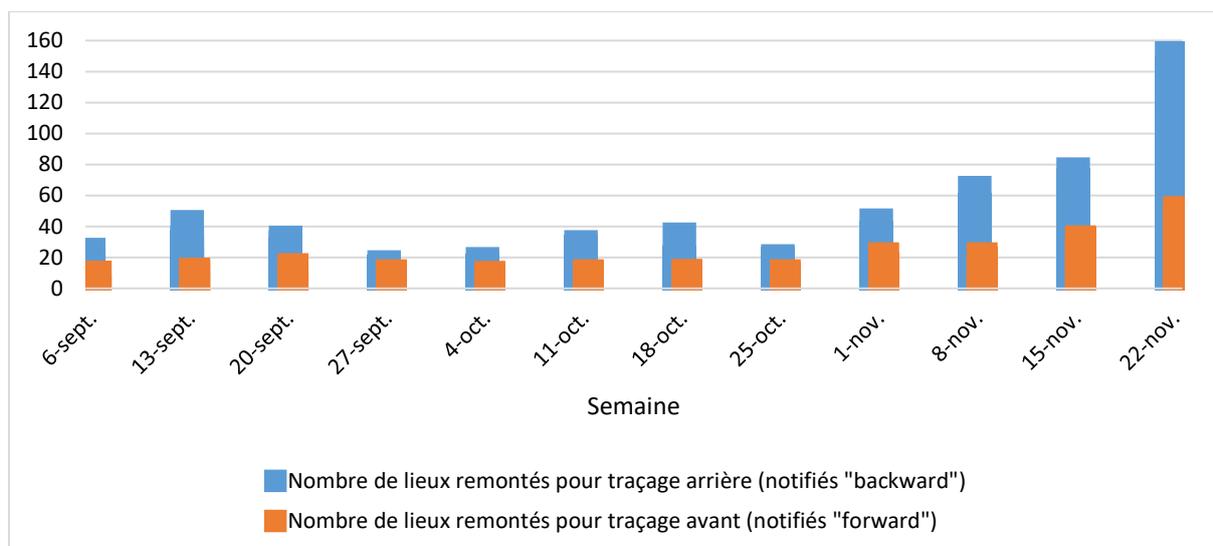
- *Catégorisation des notifications « backward » / « forward »*

Lorsqu'une personne se déclare positive à la Covid-19 dans l'application, les utilisateurs ayant fréquenté ces lieux dans la même période sont notifiés selon les modalités suivantes :

- Ceux ayant croisé cet utilisateur à partir de 48h avant la date des premiers symptômes sont notifiés comme des contacts à risque modéré, qui ont pu être contaminés (notion de traçage avant).
- Ceux l'ayant croisé trois jours et plus avant la déclaration des symptômes sont notifiés comme co-exposés si au moins trois utilisateurs se déclarent positifs dans l'application et ont partagé le même lieu sur des mêmes plages horaires. Les utilisateurs déclarés positifs n'étaient pas considérés comme contagieux au moment où ils se sont retrouvés dans le même lieu, mais ils auraient pu tous être contaminés par une personne en commun (cluster). C'est la notion de traçage arrière : identification des lieux où une personne positive a pu être contaminée et information des personnes co-exposées.

³ un utilisateur est qualifié d'utilisateur TAC Signal s'il a scanné au moins un lieu dans la journée.

Graphique 8 : Répartition des lieux à risque et des clusters enregistrés dans TousAntiCovid (entre le 10 septembre et le 28 novembre 2021)



Le mécanisme de notification comme co-exposée (traçage arrière) au sein d'un même lieu génère davantage de volume (environ 2,5 fois plus de lieux pour lesquels les utilisateurs seront notifiés « backward ») que les notifications de contacts à risque (traçage avant). Cette prépondérance des notifications dites « backward » s'explique également de manière mécanique par la plage de temps prise en compte dans le premier type de notification (de J-14 à J-3 avant la date des premiers symptômes, soit 12 jours), beaucoup plus large que la plage temporelle pour l'envoi des notifications dites « forward ».

3.2.4 Comparaison des notifications par les protocoles ROBERT et CLEA

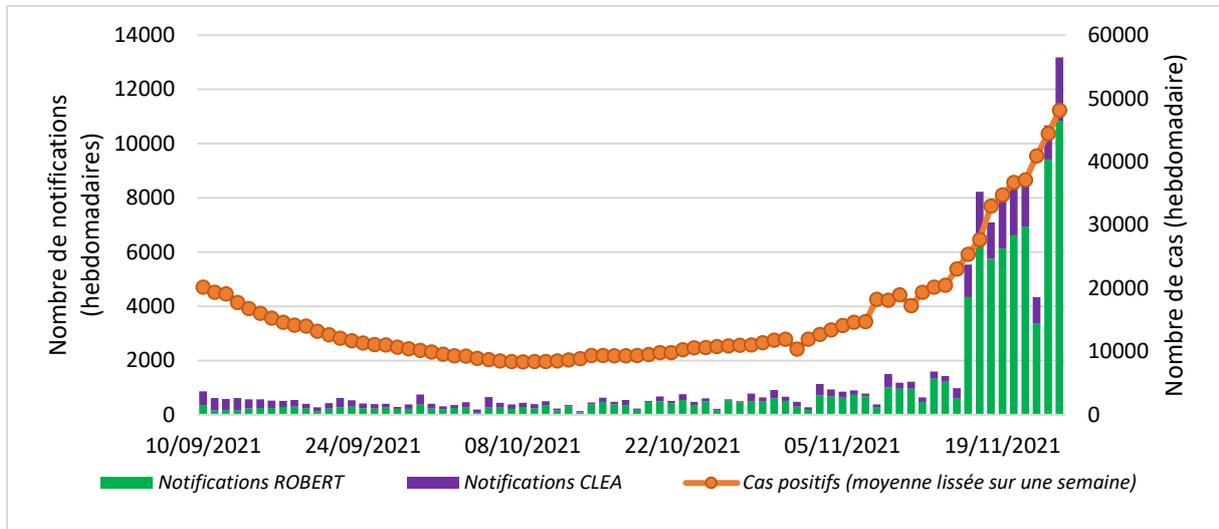
Au total sur la période du 10 septembre au 28 novembre 2021, **164 279 notifications ont été émises, pour 35 497 cas déclarés**. En moyenne, les notifications issues du protocole ROBERT (Bluetooth) représentent la majorité des notifications (**85 %** des notifications sur la période globale du 10 septembre au 28 novembre) comparé aux notifications par le protocole CLEA (cahier de rappel numérique), ce qui est à rapporter avec le nombre d'utilisateurs de chaque fonctionnalité, mais aussi au système de hiérarchisation des notifications qui classe en priorité les notifications du protocole Robert (niveau 4).

Au mois de septembre, dans un contexte de plus faible circulation du virus, la part des notifications issues du protocole CLEA était supérieure aux notifications issues du protocole Robert (**5 539** notifications CLEA contre **5 189** notifications ROBERT entre le 10 et le 30 septembre, cf. graphique 10). Il semble que la proportion de notifications émises via le protocole CLEA soit plus forte en période de décrue de l'épidémie, et plus faible en période de dégradation de la situation sanitaire où les expositions à risque basées sur la proximité pourraient être plus fréquentes et prendre le dessus sur les notifications de risque inférieur.

Au global, le nombre de notifications envoyées tous protocoles confondus semble suivre une courbe parallèle à la dynamique épidémique. En effet, un accroissement du nombre de notifications reçues se manifeste en parallèle de la dégradation de la situation sanitaire (augmentation du nombre de cas positifs à partir du 10 octobre).

Par ailleurs, on constate une très forte augmentation du volume de notifications issues des deux protocoles, dans les deux semaines du 15 au 28 novembre 2021, pour atteindre le pic de 11 765 notifications envoyées au 23 novembre 2021 (cf. graphique 9).

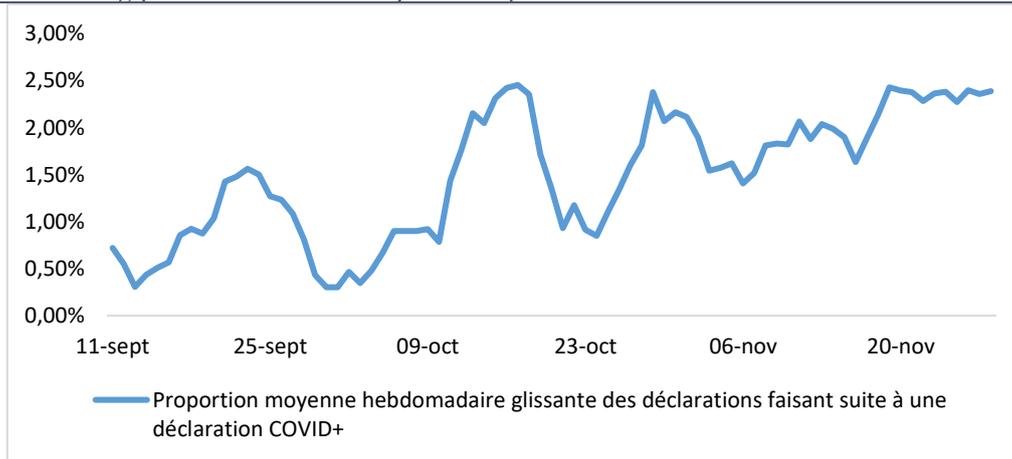
Graphique 9 : Nombre de notifications CLEA/ROBERT par jour (période du 10 septembre au 28 novembre)



3.2.5 Part des cas positifs déclarés dans l'application ayant été notifiés dans les 14 jours précédents

Au 28 novembre 2021, parmi les utilisateurs ayant accepté la collecte de données statistiques anonymes, **2,3 %** des utilisateurs se déclarant positifs à la Covid-19 dans l'application avaient été notifiés auparavant comme contacts à risques. La proportion des utilisateurs s'étant déclarés positifs et ayant été notifiés dans les 14 jours précédents est en augmentation depuis le 13 septembre 2021 (cf. graphique 10).

Graphique 10: Evolution de la proportion des utilisateurs positifs ayant été notifiés comme contacts à risque dans les 14 jours précédent – proportion sur une semaine glissante - (10 septembre – 28 novembre 2021), pour les utilisateurs ayant accepté la fonction de collecte des données anonymes

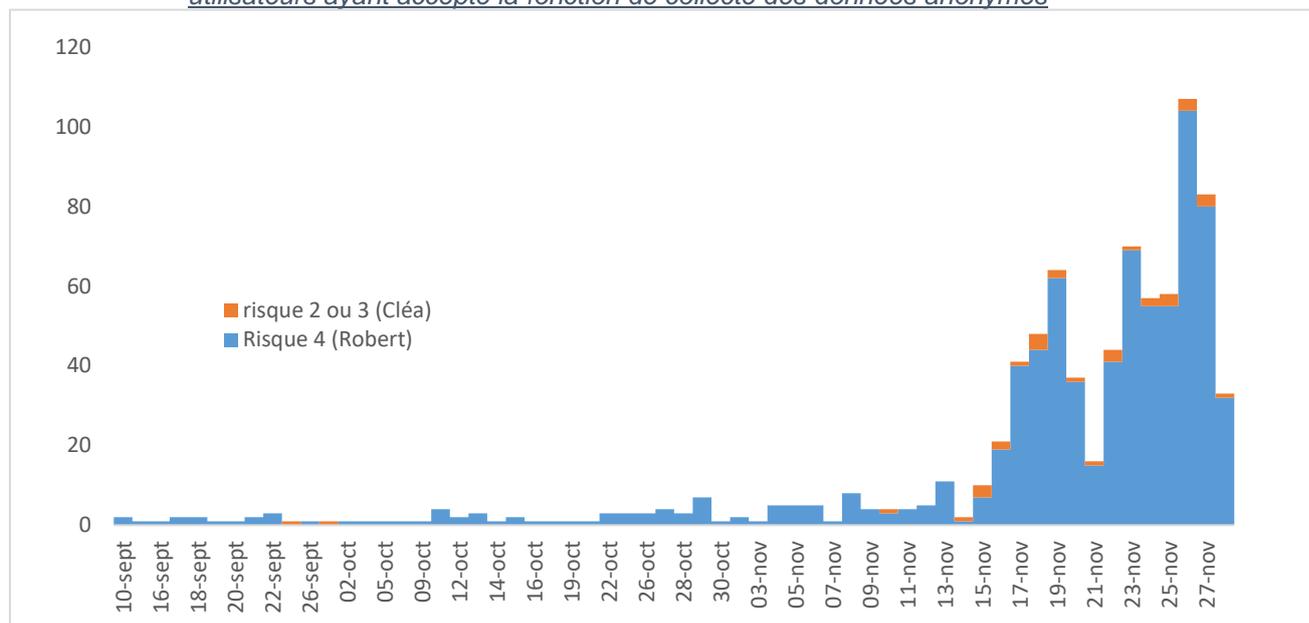


Au total, sur la période du 10 septembre au 28 novembre 2021, parmi les utilisateurs ayant accepté la collecte de données statistiques anonymes, 37 117 personnes se sont déclarées positives dans l'application, dont **809 personnes avaient été notifiées dans les 14 derniers jours, soit 2,18 % en moyenne** (cf. graphique 10). Parmi ces 809 utilisateurs, 775 avaient reçu une notification à la suite de la détection d'un contact de proximité (protocole ROBERT avec un risque de niveau 4), et 34 avaient reçu une notification à la suite d'une notification de TousAntiCovid Signal (protocole CLEA avec des

risques de niveaux 2 ou 3, cf. graphique 11). Sur la période étudiée, et parmi les utilisateurs ayant accepté la collecte de données statistiques anonymes, nous considérons donc en moyenne que chaque jour 12,9 personnes notifiées via le protocole ROBERT sont ensuite testées positives et se déclarent dans l'application, contre 0,6 par le protocole CLEA, soit un total de 13,5 par jour. Le type de notification étant hiérarchisé en fonction du risque, il n'est pas exclu que ceux ayant été notifiés par le protocole ROBERT auraient pu également être notifiés par le protocole CLEA. En revanche nous observons que le protocole CLEA peut être un outil complémentaire, notamment lors des périodes où la situation épidémiologique se dégrade. Ces données ne portant que sur les utilisateurs ayant accepté la collecte de données statistiques anonymes, ces dernières sont sous-estimées et probablement imprécises.

En comparaison, dans le cadre du *contact tracing* mis en place par l'Assurance Maladie, la proportion de personnes testées positives qui avaient été préalablement identifiées comme personnes contact à risque oscille entre **17 et 24 %** sur la période de début septembre à fin novembre 2021 selon Santé publique France.

Graphique 11 : Nombre de cas positifs déclarés dans l'application après une notification dans les 14 jours précédents, par type de niveau de risque - (10 septembre – 28 novembre 2021), pour les utilisateurs ayant accepté la fonction de collecte des données anonymes



Ainsi, la détection de contacts à risque via TousAntiCovid est moins précise puisque qu'elle aboutit en proportion à un nombre moins important de détections de cas positifs, ce qui est prévisible étant donné que la détection du risque ne se base que sur une notion de proximité ou de géographie, et ne prend pas en compte les autres éléments pouvant limiter le risque de transmission (sur le type de contacts, le port du masque, le respect des gestes barrières, etc). Par ailleurs, via le *contact tracing* de l'Assurance Maladie, le cas index est en mesure d'identifier précisément, à l'aide des opérateurs, quelles étaient les personnes-contacts réellement à risque de transmission. Cela peut donc expliquer d'une part que les personnes notifiées soient plus enclines à se faire tester (car le risque leur apparaît plus concret) et d'autre part que le taux de positivité des personnes informées par l'Assurance Maladie soit plus élevé.

Selon le laboratoire de l'Université Grenoble-Alpes qui mène depuis Novembre 2020 une grande enquête sur les usages et non-usages des applications de traçage dans trois pays (France, Japon, Etats-Unis)⁴ 83% des personnes informées par la CNAM qu'elles sont contact à risque iraient se faire tester. Les personnes notifiées par TousAntiCovid sont d'une part moins enclines à aller se faire tester : 55 % des personnes notifiées vont se faire tester selon l'étude Kantar (cf. ci-dessous), ou 4,6% selon l'étude en cours du laboratoire de l'Université Grenoble-Alpes), et leur déclaration de positivité dans l'application reste à la main de l'utilisateur et n'est pas obligatoire. En effet, en rapportant le taux d'incidence au nombre d'enregistrés dans TousAntiCovid, on peut estimer à 38 % le nombre d'utilisateurs testés positifs qui vont se déclarer dans l'application sur la période du 22 octobre 2020 au

⁴ Pour plus d'informations <https://www.pacte-grenoble.fr/programmes/comm-cov19-on-my-mobile>

30 novembre 2021. Ainsi il est possible que la capacité de détection de personnes contacts qui deviennent des cas positifs par l'application TousAntiCovid soit largement sous-estimée.

Il est intéressant de noter que, dans une période de forte reprise de l'épidémie en novembre 2021, la proportion de personnes ayant été préalablement notifiées avant de se déclarer dans TousAntiCovid évolue à la hausse, ce qui est très probablement lié à plusieurs facteurs : une plus forte circulation du virus, une augmentation du nombre d'utilisateurs et à un meilleur fonctionnement de l'application grâce à une activation plus fréquente de l'application en lien avec l'utilisation du pass sanitaire. Cela peut également traduire un comportement plus prudent de la part des utilisateurs, qui dans ce contexte, tendent davantage à se faire tester à la suite d'une notification, et à se déclarer ensuite comme positif pour notifier les autres utilisateurs.

A l'inverse, la proportion de personnes identifiées par l'Assurance Maladie comme contacts à risque préalablement à la réalisation d'un test positif est en légère baisse dans ce contexte de forte reprise épidémique. Cela peut s'expliquer de manière mécanique par la hausse du nombre de tests pratiqués et la hausse du nombre de cas positifs, qui s'avèrent plus fortes que la hausse de l'identification des cas contacts, et la difficulté pour des dispositifs reposant sur des ressources humaines de pouvoir couvrir tous les besoins.

Le *contact tracing* mis en œuvre via l'application TousAntiCovid apparaît donc comme **un outil complémentaire aux autres dispositifs de contact tracing** mis en place, qui peut constituer un levier efficace de lutte contre l'épidémie si les utilisateurs s'en emparent davantage, à savoir : s'ils activent le Bluetooth, s'ils utilisent l'application régulièrement, se font tester en cas de notification et se déclarent dans l'application s'ils sont testés positifs.

3.2.6 Analyse des délais entre notification, symptômes, prélèvement et déclaration d'un test positif dans l'application

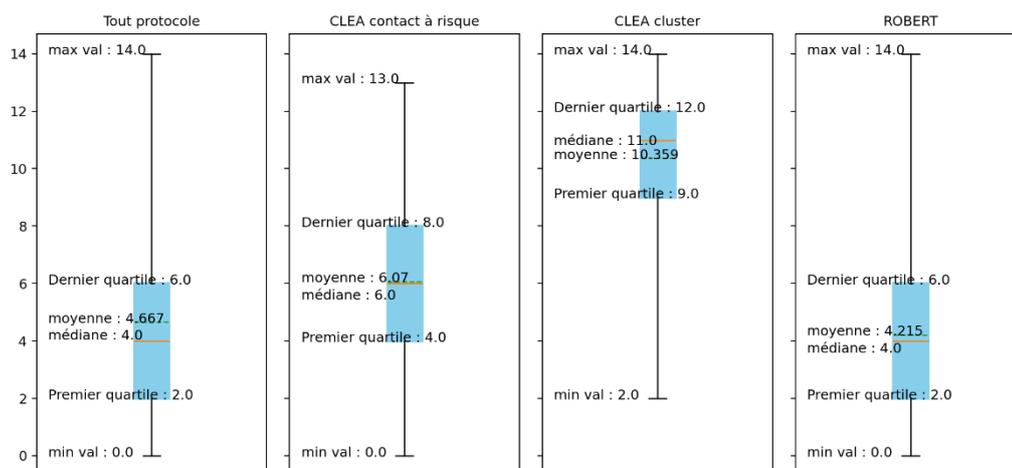
- *Délai entre la date de notification et la date de déclaration du test positif dans l'application*

Entre septembre et novembre 2021, les personnes ayant reçu une notification via l'application pour les informer d'un contact à risque et qui se sont révélées être testées positives se sont déclarées positives dans l'application dans un délai médian de 4 jours après la réception de la notification.

Ce délai est légèrement plus court dans le cadre d'une notification envoyée via le protocole ROBERT (4 jours) comparativement au délai médian constaté avec le protocole CLEA dans le cadre d'une notification de type « contact à risque » (6 jours). Les délais observés sur les notifications de type « Cluster » sont logiquement plus longs (délai médian de 11 jours) étant donné la nécessité d'attendre trois déclarations positives avant déclenchement de la notification. Ce délai est très dépendant de la date à laquelle le cas index se sera déclaré dans l'application par rapport à sa date de début des symptômes (délai médian de 2 jours), et par rapport à sa date de prélèvement positif (délai médian d'un jour). Ils sont également cohérents et pertinents par rapport à la période d'incubation de la COVID-19 qui est estimée entre 3 et 5 jours en général, et pouvant aller jusqu'à 14 jours.

Par ailleurs, le nombre de notifications envoyées sur une journée apparaît fortement lié au jour de la semaine considérée. Par exemple, les dimanches constituent souvent un creux pour le nombre de notifications quotidiennes émises.

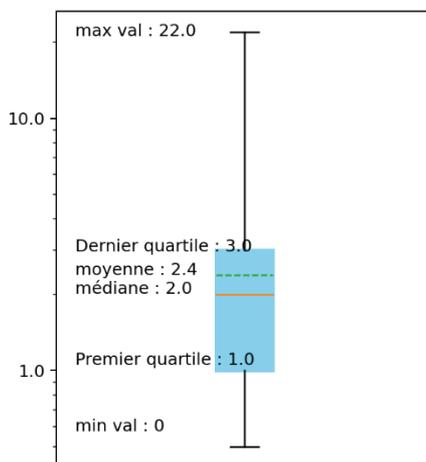
Graphique 12 : Répartition du délai (en jours) entre la réception d'une notification et la déclaration dans TousAntiCovid (période du 10 septembre au 28 novembre)



- *Délai entre la date de déclaration de symptômes et la déclaration d'un cas de Covid dans l'application*

Sur la période du 10 septembre au 28 novembre 2021, plus de **85 %** des utilisateurs qui se sont déclarés positifs à la Covid-19 dans l'application ont renseigné une date de symptômes. Le délai moyen entre la date de début des symptômes et la déclaration dans TousAntiCovid d'un test positif est de 2,4 jours (contre un délai médian de 2 jours). En comparaison, dans le dispositif de l'Assurance Maladie, en semaine 47 (22 novembre – 28 novembre 2021), le délai moyen entre la date de début des symptômes et la date de prélèvement positif était de 1,8 jour⁵.

Graphique 13 : Répartition des délais (en jours) entre la déclaration de symptômes et la déclaration d'un cas Covid+ (période du 10 septembre au 28 novembre 2021)



Ainsi, les délais entre les dates de début de symptômes et de prélèvement du test positif (pour les données de l'Assurance Maladie) ou de la déclaration dans l'application sont cohérentes, considérant qu'il faut par ailleurs ajouter un délai supplémentaire pour obtenir le résultat de test positif et effectuer la déclaration dans l'application une fois le document SIDEPA reçu.

⁵ https://www.santepubliquefrance.fr/media/files/01-maladies-et-traumatismes/maladies-et-infections-respiratoires/infection-a-coronavirus/contact-tracing_bilan_s47_2021

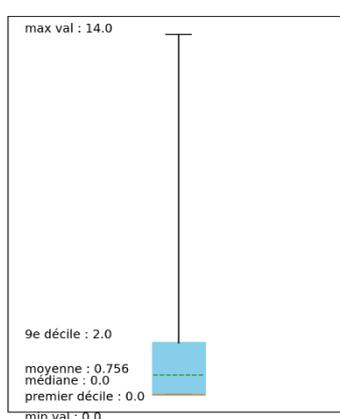
- *Délai entre la date de prélèvement d'un test positif et la date de déclaration dans l'application*

Sur la période du 10 septembre au 28 novembre 2021, sur les 37 117 déclarations de cas de COVID-19 dans l'application, **4008** rapportait une date de prélèvement pour le test positif associé, soit **10,80 %** des déclarations.

Pour 80% des utilisateurs rapportant une date de prélèvement, le délai moyen entre la date de prélèvement et la date de déclaration du test dans l'application était de moins d'une journée, tout comme le délai médian entre ces deux événements.

Pour 90% des utilisateurs rapportant une date de prélèvement, le délai moyen entre ces deux dates est de moins de deux jours.

Graphique 14 : Répartition des délais (en jours) entre la dernière date de prélèvement renseignée dans TousAntiCovid et la déclaration d'un cas Covid+ (période du 10 septembre au 28 novembre 2021)



Utilisation et perception de l'efficacité de l'application : données qualitatives issues de l'étude Kantar Public (Octobre 2021)

3.3 Les principales raisons qui ont motivé l'installation de l'application

L'enquête menée par Kantar Public en octobre 2021 sur un panel de 54 466 utilisateurs vise à étudier les raisons qui ont motivé ces derniers dans l'installation de l'application. En réponse à la question « *Pour quelle raison principale avez-vous téléchargé l'application TousAntiCovid ?* », **36% des répondants ont mentionné l'accès au pass sanitaire**. A la question « *Quelles sont les autres raisons pour lesquelles vous avez téléchargé l'application ?* », **72% des sondés ont cité cette fonctionnalité comme étant une des raisons principales les ayant conduits à télécharger l'application** (les raisons citées pouvant être comptabilisées à la fois comme « une des principales raisons » et « raison citée en premier »). Cette fonctionnalité, déployée en avril 2021, reçoit également la meilleure note de satisfaction (4,7/5) parmi les différents services proposés par l'application. **Enfin la fonctionnalité de contact tracing (Bluetooth) est la raison principale du téléchargement pour 24% d'utilisateurs, et 58% indiquent que cette fonctionnalité fait partie des raisons du téléchargement de l'application.**

Graphique 15 : Principales raisons du téléchargement de l'application – Source : enquête Kantar Public - Octobre 2021



3.4 Répartition des fonctionnalités les plus utilisées

Le tableau ci-dessous présente les fonctionnalités indiquées comme les plus utilisées par les personnes interrogées dans le cadre de l'étude menée en octobre 2021 par Kantar Public, selon la période au cours de laquelle elles ont commencé à utiliser l'application. Ainsi, on remarque que la fonctionnalité de *contact tracing* via Bluetooth est davantage utilisée par les personnes ayant installé l'application dans les premières semaines après sa sortie, en juin 2020.

On constate également que les répondants ayant installé l'application entre avril et octobre 2021 sont plus nombreux à mentionner la fonctionnalité de Carnet / Pass sanitaire comme une des fonctionnalités les plus utilisées.

Tableau 2 : Répartition des 2 fonctionnalités les plus utilisées par typologie d'utilisateur (en fonction du moment du téléchargement de l'application) (source : enquête Kantar Public – Octobre 2021)

	Total	Période de téléchargement de l'application				
		Au moment de la 1ère version StopCovid (juin 2020)	Lors du lancement de TousAntiCovid (octobre 2020)	Entre novembre 2020 et mars 2021	Entre avril et octobre 2021	Je ne souhaite pas répondre
Total	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
Le contact tracing (via le Bluetooth)	13 %	17 %	13 %	11 %	9 %	5 %
Le pass sanitaire	86 %	84 %	86 %	88 %	91 %	53 %
Ma santé (recommandation de test, vaccination)	5 %	4 %	5 %	5 %	6 %	5 %
Le cahier de rappel numérique	3 %	3 %	3 %	3 %	4 %	3 %
Les attestations de sortie	27 %	34 %	31 %	26 %	12 %	13 %
Les infos (chiffres clés et actualités)	45 %	46 %	48 %	48 %	41 %	16 %
Je ne souhaite pas répondre	2 %	0 %	1 %	1 %	3 %	38 %

Au global, tous types d'utilisateurs confondus, on note que :

- La fonctionnalité de Carnet est très fortement utilisée (mentionnée comme une des deux fonctionnalités les plus utilisées par 86 % des répondants).
- La fonctionnalité « Infos » (rubrique contenant « Chiffres », « Autres chiffres clés » et « Actualités ») est mentionnée comme l'une des deux les plus utilisées par 45 % des répondants.
- En cumulé, les deux fonctionnalités de *contact tracing* (Bluetooth et cahier de rappel numérique) sont mentionnées comme parmi les plus utilisées par 16 % des utilisateurs.

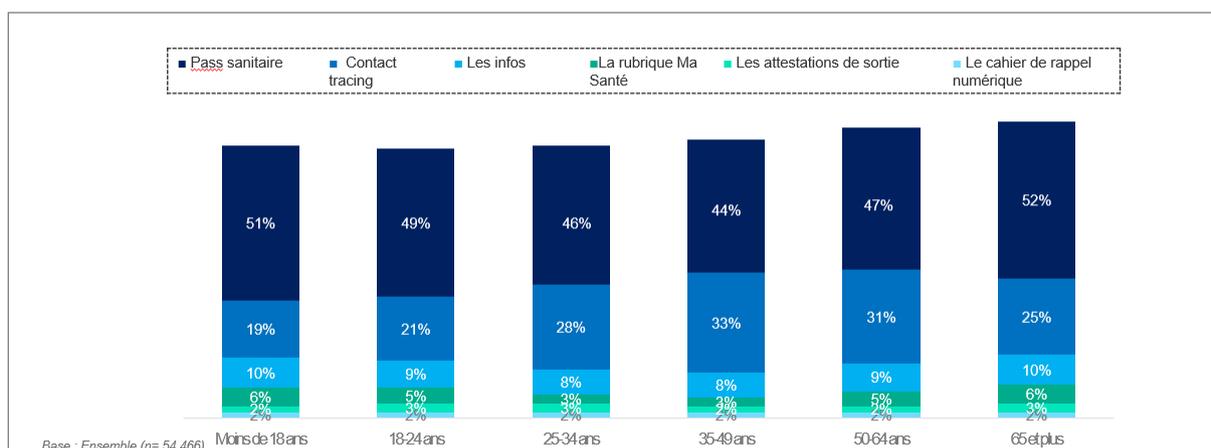
La présence de la fonctionnalité de Carnet parmi les plus utilisées permet également d'expliquer, au moins en partie, les pics de téléchargements de l'application constatés à la mi-juin (correspondant à l'entrée en vigueur du pass sanitaire aux frontières et dans un certain nombre d'établissements recevant du public) puis à la mi-juillet (avec l'allocution du président de la République relative à l'extension du périmètre du pass sanitaire).

3.5 Perception de l'utilité des fonctionnalités pour lutter contre l'épidémie par les utilisateurs

L'enquête révèle que les fonctionnalités jugées les plus utiles pour lutter contre l'épidémie diffèrent légèrement selon les tranches d'âge des personnes interrogées. En particulier, la fonctionnalité de *contact tracing* via Bluetooth est jugée utile pour lutter contre l'épidémie par davantage de répondants appartenant aux tranches d'âge des 35-49 ans (33 % d'entre eux) et 50-64 ans (31 % d'entre eux) que par les utilisateurs plus jeunes (19 % des moins de 18 ans et 21 % des 16-24 ans).

Par ailleurs, entre 44 et 52 % des répondants de chaque tranche d'âge considère que le pass sanitaire est utile pour lutter contre l'épidémie.

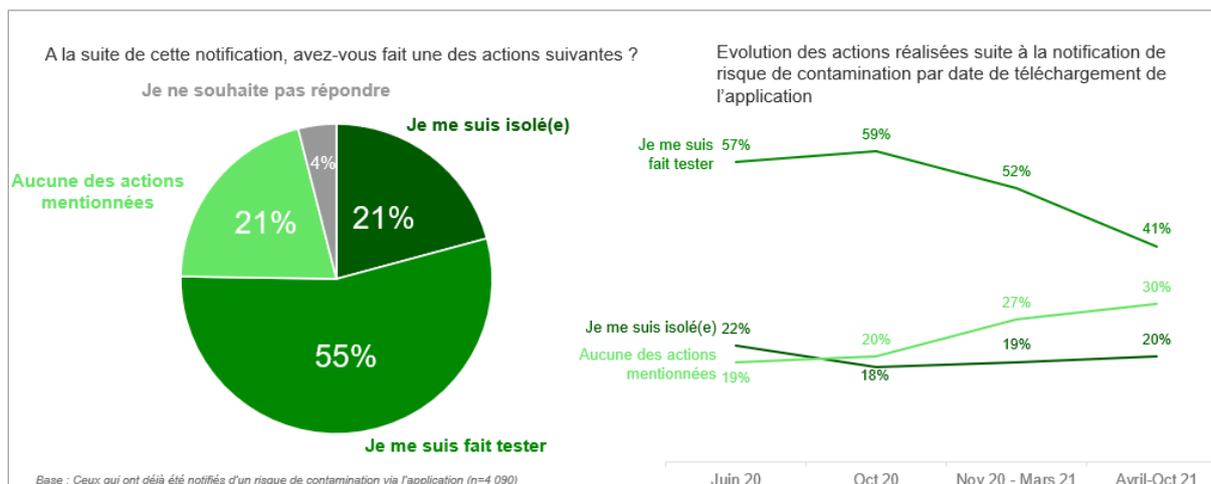
Graphique 16 : Fonctionnalités de TousAntiCovid jugées les plus utiles pour lutter contre l'épidémie – Source : enquête Kantar Public - Octobre 2021



3.6 Dépistage et isolement à la suite de la réception d'une notification

Les éléments relevés par l'étude Kantar Public sur le comportement des utilisateurs ayant reçu une notification via l'application indique que 55 % des personnes notifiées vont se faire tester et/ou 21 % vont s'isoler, sachant qu'un répondant pouvait indiquer plusieurs réponses. Par ailleurs, 21 % n'ont suivi aucune recommandation. On remarque cependant que le ratio des personnes notifiées ayant entrepris de se faire tester et/ou de s'isoler tend à diminuer avec le temps sur la période observée.

Graphique 17 : Action effectuée par les utilisateurs notifiés d'un risque de contamination (Source Etude Kantar Public – Octobre 2021⁶)



⁶ Plusieurs réponses étaient possibles

4. Limites et biais de l'étude

La période couverte par les analyses statistiques se situe sur une période de rentrée et de début de reprise épidémique, puis de forte dégradation épidémique. Ainsi, elles ne reflètent pas nécessairement l'usage et l'efficacité de l'application en période de très faible circulation du virus pendant laquelle il pourrait y avoir moins d'utilisateurs actifs, une circulation du virus plus faible, et une moindre utilisation des différentes fonctionnalités. Par ailleurs, ces données statistiques collectées entre septembre et novembre ne représentent l'utilisation que d'une partie des utilisateurs ayant accepté la collecte de ces statistiques.

Compte-tenu des règles observées en matière de protection des données dans le cadre du protocole ROBERT, les données relatives au nombre d'activations/désactivations du Bluetooth (BLE) par utilisateur TousAntiCovid ne sont pas conservées et ne permettent pas d'estimer précisément le nombre d'utilisateurs utilisant activement la fonctionnalité de *contact tracing* par Bluetooth. Ainsi, l'utilisation de cette fonctionnalité peut être très variable par utilisateur. Par ailleurs, son efficacité technique peut également varier en fonction des téléphones utilisés.

Compte-tenu des règles observées en matière de protection des données dans le cadre du protocole CLEA, en ce qui concerne l'utilisation et la mesure de l'efficacité de la fonctionnalité de cahier de rappel numérique, il reste difficile d'être affirmatif sur les conclusions à tirer car le volume de notifications envoyées via ce protocole CLEA dépend de la propension des établissements recevant du public à mettre à disposition de leurs clients le QR code à scanner et à les inviter à faire cette démarche. Or, de fortes disparités semblent exister entre les établissements en la matière. Ces disparités peuvent être constatées entre les différentes catégories d'établissements, mais aussi sur le plan géographique et au niveau individuel, entre différents établissements d'une même catégorie. Par ailleurs, il n'est pas possible d'identifier le nombre de lieux scannés par catégorie, mais uniquement le nombre de lieux scannés au global, puis le volume de notifications envoyées par type de lieu. Ainsi, il n'est pas possible de calculer un ratio entre le nombre de contacts à risque détectés dans un type lieu et le nombre de scans ayant été effectués dans ce même type de lieu.

S'agissant de l'étude qualitative réalisée par Kantar Public, elle a été publiée auprès des utilisateurs de l'application et le panel interrogé est constitué d'utilisateurs assidus de l'application, ne pouvant pas constituer par conséquent un échantillon représentatif des comportements de l'ensemble de la population en termes d'utilisation et d'appréciation de l'application, s'agissant d'utilisateurs plutôt assidus et portant un regard globalement positif sur TousAntiCovid.

5. Conclusions et recommandations

Depuis le 22 octobre 2020, l'application TousAntiCovid n'a cessé d'évoluer pour s'adapter aux nouveaux besoins des utilisateurs, en fonction de l'évolution de la situation épidémique et des nouvelles mesures sanitaires en vigueur. Si les données disponibles sont limitées, compte tenu des choix techniques de protection de la vie privée qui ont été à l'origine du design de l'application, la présente étude permet de tirer un certain nombre de conclusions :

- Avec près de 50 millions d'appareils ayant actuellement l'application installée, TousAntiCovid s'est imposée comme un outil de gestion quotidienne de l'épidémie très largement partagé par l'ensemble de la population française, notamment grâce aux deux fonctionnalités liées au pass sanitaire et aux attestations de déplacement (actuellement utilisées en Outre-Mer) ;
- L'utilité marginale de la fonctionnalité de *contact tracing* dans le dispositif global de lutte contre l'épidémie de Covid-19 est très dépendante du nombre d'applications activement utilisées ; en la matière, les dernières semaines ont illustré son utilité dans le cadre d'un pic de contaminations, très complémentaire du reste du dispositif gouvernemental (équipes de *contact tracing* de la CNAM, rappel des gestes barrières, etc.) – notamment dans un contexte où la très forte augmentation du nombre de cas rend moins opérant le *contact tracing* « manuel » ;
- Avec près de 50 000 notifications de contacts à risque par jour depuis fin décembre, l'application joue d'ores et déjà un rôle non négligeable dans le contexte « Omicron » ; celui-ci pourrait toutefois être encore significativement renforcé. Pour mieux exploiter cette fonctionnalité, il conviendrait d'optimiser son efficacité technique (réduction des délais de notification, optimisation technique pour rendre la détection encore plus efficace entre téléphones portables), de sensibiliser les utilisateurs de l'application sur l'activation de la fonctionnalité de *contact tracing* par Bluetooth spécifiquement en période de forte circulation du virus où l'application est la plus efficace, mais également de mieux sensibiliser les personnes notifiées sur l'importance de réaliser des tests de dépistage, et pour les utilisateurs testés positifs sur l'importance de se déclarer dans l'application. En effet avec la moitié des utilisateurs notifiés qui se font tester, et près d'un tiers seulement des utilisateurs testés positifs qui se déclarent dans l'application, la capacité de détection de personnes contacts qui deviennent des cas positifs par l'application TousAntiCovid semble être sous-estimée.

Annexes 1 : Évolution de TousAntiCovid dans la gestion de l'épidémie

- 2 juin 2020 : lancement de l'application StopCovid pour la fonctionnalité de traçage de contacts
- 22 octobre 2020 : lancement de l'application TousAntiCovid
- Novembre 2020 : deuxième confinement
- Novembre 2020 : lancement du générateur d'attestation de déplacement et des chiffres clés par région/département
- 28 novembre 2020 : campagne SMS TousAntiCovid
- **Début décembre 2020 : 10 millions d'enregistrements**
- 15 décembre 2020 : fin des attestations de déplacement
- Février 2021 : intégration des informations relatives aux centres de vaccination + ajout de courbes et détails sur les chiffres
- 7 mars 2021 : évolution des paramètres utilisés pour le *contact tracing* : sont désormais pris en compte les contacts à moins de deux mètres et ayant duré plus de cinq minutes (contre moins d'un mètre et plus de quinze minutes auparavant)
- 17 mars 2021 : annonce de la Commission européenne de la création du Digital Green Certificate
- 18 mars 2021 : confinement territorialisé, nouvelles attestations de déplacement
- 19 avril 2021 : lancement de la fonctionnalité Carnet qui donne la possibilité d'ajouter un certificat de test au format 2D-DOC (format lisible en France)
- Mai 2021 : possibilité d'ajouter un certificat de vaccination au format 2D-DOC (format lisible en France) dans le module Carnet
- 25 mai 2021 : intégration de la fonctionnalité de cahier de rappel numérique, TousAntiCovid Signal
- 9 juin 2021 : lancement du pass sanitaire dans les événements et lieux de 1 000 personnes et plus
- 9 juin 2021 : lancement de TousAntiCovid Signal, le cahier de rappel numérique, dans les restaurants, bars et salles de sport. Il s'agit de la deuxième fonctionnalité de traçage de l'application, complémentaire.
- 23 juin 2021 : possibilité d'intégrer au Carnet des certificats de test ou vaccination au format européen (DCC)
- 1er juillet 2021 : lancement de la fonctionnalité de conversion des certificats de test ou vaccination au format européen (2D-DOC vers DCC)
- 12 juillet 2021 : allocution du président de la République sur l'extension du pass sanitaire
- 21 juillet 2021 : extension du pass aux événements et lieux de plus de 50 personnes
- 1er août 2021 : Mécanisme de révocation des certificats déclarés frauduleux
- 8 août 2021 : ajout d'une fonctionnalité permettant l'import du certificat via librairie photo/PDF sur iOS
- 9 août 2021 : extension du pass sanitaire sans jauge minimale
- 30 septembre 2021 : intégration des attestations de contre-indication à la vaccination sur iOS
- 4 octobre 2021 : mise en place d'une liste noire de certificats sanitaires frauduleux
- 18 octobre 2021 : intégration des attestations de contre-indication à la vaccination sur Android
- 9 novembre 2021 : allocution du président de la République pour annoncer la nécessité de justifier d'un rappel pour prolonger la validité de son certificat de vaccination dans le pass sanitaire pour les personnes de 65 ans et plus et tous les vaccinés Janssen

Annexe 2 : fonctionnement des protocoles ROBERT et CLEA

Fonctionnement du protocole ROBERT :

- Chaque utilisateur se voit attribué une série de pseudonymes temporaires par le serveur central ;
- S'établit un échange de pseudonymes entre utilisateurs qui se trouvent à proximité et qui ont tous deux activé le Bluetooth : cela permet la conservation d'un historique des pseudonymes des utilisateurs croisés, sans avoir à collecter de données identifiantes (par exemple des noms) ou intrusives (par exemple une géolocalisation ou un lieu visité) ;
- Si un utilisateur est testé positif, il peut choisir de partager son historique de proximité avec le serveur de façon anonyme. Le serveur identifie si ces contacts sont à risques au moyen des critères de distance et durée, en mettant à jour le seuil d'exposition associées à ces pseudonymes ;
- Une vérification périodique initiée par chaque application auprès du serveur central permet de détecter si le seuil d'exposition indique un risque potentiel de contamination. Si tel est le cas, l'application notifie son utilisateur du fait qu'il a été à proximité suffisamment longtemps d'au moins une personne positive et qu'il est donc personne contact.

Fonctionnement du protocole CLEA :

Le protocole repose sur la mise à disposition d'un QR Code à l'entrée de l'établissement que les utilisateurs de l'application TousAntiCovid sont invités à scanner à leur arrivée afin d'être informé si d'autres personnes ayant fréquenté le lieu sur la même plage horaire étaient contagieuses et se déclarent comme positives dans l'application.

Les QR Codes générés contiennent uniquement un pseudonyme du lieu (et non les nom et adresse du lieu), une typologie du lieu (type et taille) et des informations techniques. Ils sont uniquement stockés dans le téléphone en local et la typologie du lieu est cryptée et n'est donc pas accessible par l'application.

Cette version numérique du cahier de rappel est respectueuse de la vie privée et des données personnelles puisqu'aucune donnée identifiante n'est collectée et que l'historique de QR Codes scannés reste dans chaque application (seules les personnes testées positives sont invitées à partager leur historique). Le dispositif du cahier de rappel a été exigé dans quelques lieux spécifiques, à savoir les bars, restaurants, salle de sports, et discothèques.

Le fonctionnement du protocole se fait de la manière suivante :

- Les établissements concernés peuvent générer, à partir du site <https://qrcode.tousanticovid.gouv.fr> déployé par le Gouvernement, un QR Code à imprimer pour l'afficher à l'entrée ou à l'intérieur de leurs locaux ;
- Les clients utilisant TousAntiCovid seront invités à scanner ce QR Code pour enregistrer localement sur un téléphone un pseudonyme spécifique au lieu ainsi que l'heure et la date de passage ;
- Lorsqu'un utilisateur est ultérieurement testé positif à la Covid-19, il peut choisir d'envoyer la liste des QR Codes scannés avec leur horodatage à un serveur central (distinct du serveur utilisé par la fonctionnalité initiale de suivi des contacts reposant sur l'utilisation de la technologie « Bluetooth »). Cet historique de lieux à risque est alors enregistré sur une durée de 14 jours sur le serveur dans une liste des lieux à risque ;
- En parallèle, les téléphones sur lesquels est installée l'application TousAntiCovid téléchargent régulièrement cette liste pour la comparer avec les QR Codes enregistrés et correspondant aux établissements visités par l'utilisateur. Si une correspondance est trouvée (même lieu, même tranche horaire), l'utilisateur est notifié du fait qu'il a pu être exposé dans un des lieux qu'il a fréquentés.