

# **Numérique en santé (en biologie médicale) : SIDEF, EMERGEN et applications futures**

**BIOMED-J, 17 septembre 2021**

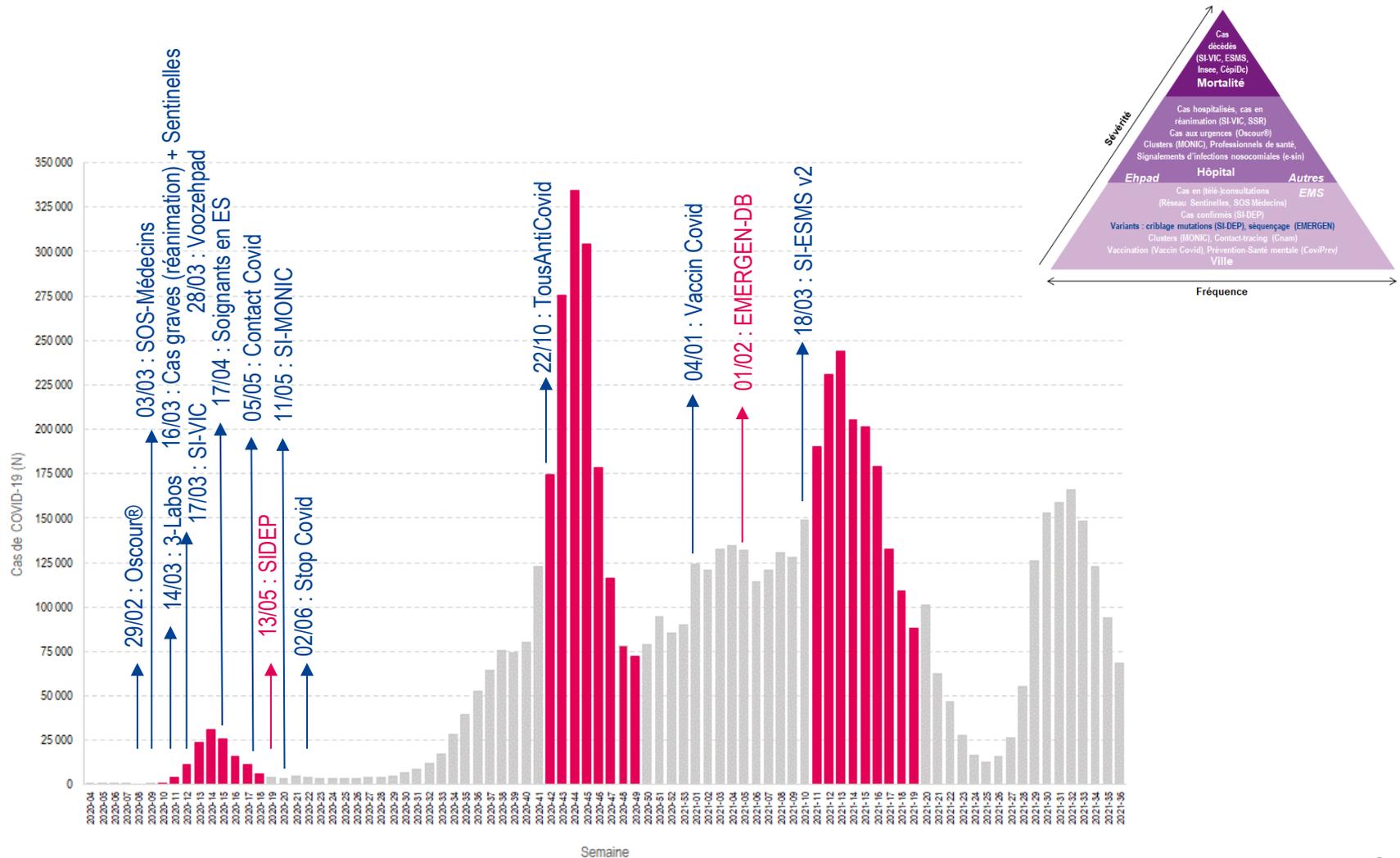
**Dr Bruno COIGNARD**  
**Direction des maladies infectieuses, Santé publique France**

# Introduction

*Les hommes n'acceptent le changement que dans la nécessité  
et ils ne voient la nécessité que dans la crise.*

Jean Monnet, Mémoires (Fayard, 1976)

# 86 semaines (21 mois) de crise



# Avec le recul

- Premiers systèmes de surveillance, et outils numériques correspondants : *(adaptés de systèmes) déjà existants*
  - Surveillance syndromique (Oscour, SOS-Médecins) : *développés après la canicule de 2003*
  - SI-VIC : outil de surveillance de l'activité hospitalière suite à des situations sanitaires exceptionnelles (SSE), *mis en place après les attentats de 2015*
  - Clusters en Ehpad et Cas graves en réanimation : adaptation de systèmes pour la grippe saisonnière
  - Surveillance Sentinelles : adaptation d'un système existant depuis 1984
  - Soignants en ES : adapté des circuits de signalement des IN (e-SIN)
  - 3-Labos : surveillance de 20 maladies infectieuses, depuis 2012
- Systèmes additionnels : développés dans un second temps, *de novo* pour des besoins nouveaux
  - **SIDEP** et Contact-Covid : recensement exhaustif de tous les cas et contact-tracing
  - Stop Covid puis TousAntiCovid (TAC) : contact tracing « automatisé »
  - SI-MONIC : suivi des clusters
  - Vaccin Covid : suivi du statut vaccinal
  - **EMERGEN** : surveillance génomique

# Surveillance COVID-19 : objectifs



## Quels sont les objectifs ?



Évaluer  
la situation  
épidémiologique  
pour adapter  
les mesures  
de prévention



Limiter la  
propagation  
de l'épidémie  
en cassant  
les chaînes de  
transmission



Être au  
plus près  
des territoires



Appuyer  
la décision  
publique



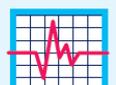
Identifier  
les facteurs  
de risque et  
les populations  
vulnérables



Mettre à  
disposition de tous  
les données  
de surveillance  
pour la recherche

# Surveillance COVID-19 : restitution

## Que mesure-t-on ?

-  L'évolution de l'épidémie au niveau national et à l'échelle territoriale
-  La détection et le suivi des clusters
-  L'impact de l'épidémie sur le système de soins et sur la mortalité
-  Le suivi des comportements de prévention et de la santé de la population
-  L'immunité de la population



**Santé  
publique**  
France

## Que publie-t-on ?

-  **14/05** Chiffres clés quotidiens
-  Chaque semaine :  
- Points épidémiologiques national et régionaux  
- Bulletin Sursaud
-  Cartes d'indicateurs quotidiens (Géodes)
-  Publications scientifiques et rapports
-  Résultats d'enquêtes

<https://www.santepubliquefrance.fr/>

<https://geodes.santepubliquefrance.fr/>

# Surveillance COVID-19 : données

## Quelles données recueille-t-on ?



Consultations  
en médecine  
de ville



Passages  
aux urgences  
hospitalières,  
hospitalisations liées  
au Coronavirus dont  
celles en réanimation,  
et profil des personnes  
hospitalisées



Cas déclarés dans  
les ESMS, Ehpad  
et professionnels  
en collectivité



Mortalité :  
excès de  
mortalité  
(données Insee),  
certificats de décès  
électroniques.....



Examens de  
biologie médicale :  
recherche du virus  
(RT-PCR)  
et recherche  
d'anticorps  
(sérologie)

## ENQUÊTES :



Enquêtes  
observationnelles  
et de séroprévalence  
dans la population  
générale, chez  
les travailleurs et  
les professionnels  
de santé

# Surveillance basée sur le laboratoire

- Retour sur deux exemples emblématiques car accélérateurs de progrès
  - SI-DEP : centralisation au niveau national de tous les résultats de diagnostic biologique de la COVID-19 (RT-PCR et TAG)
  - EMERGEN-DB : mise en place d'une base de données nationales de séquences au service de la surveillance génomique du SARS-CoV-2

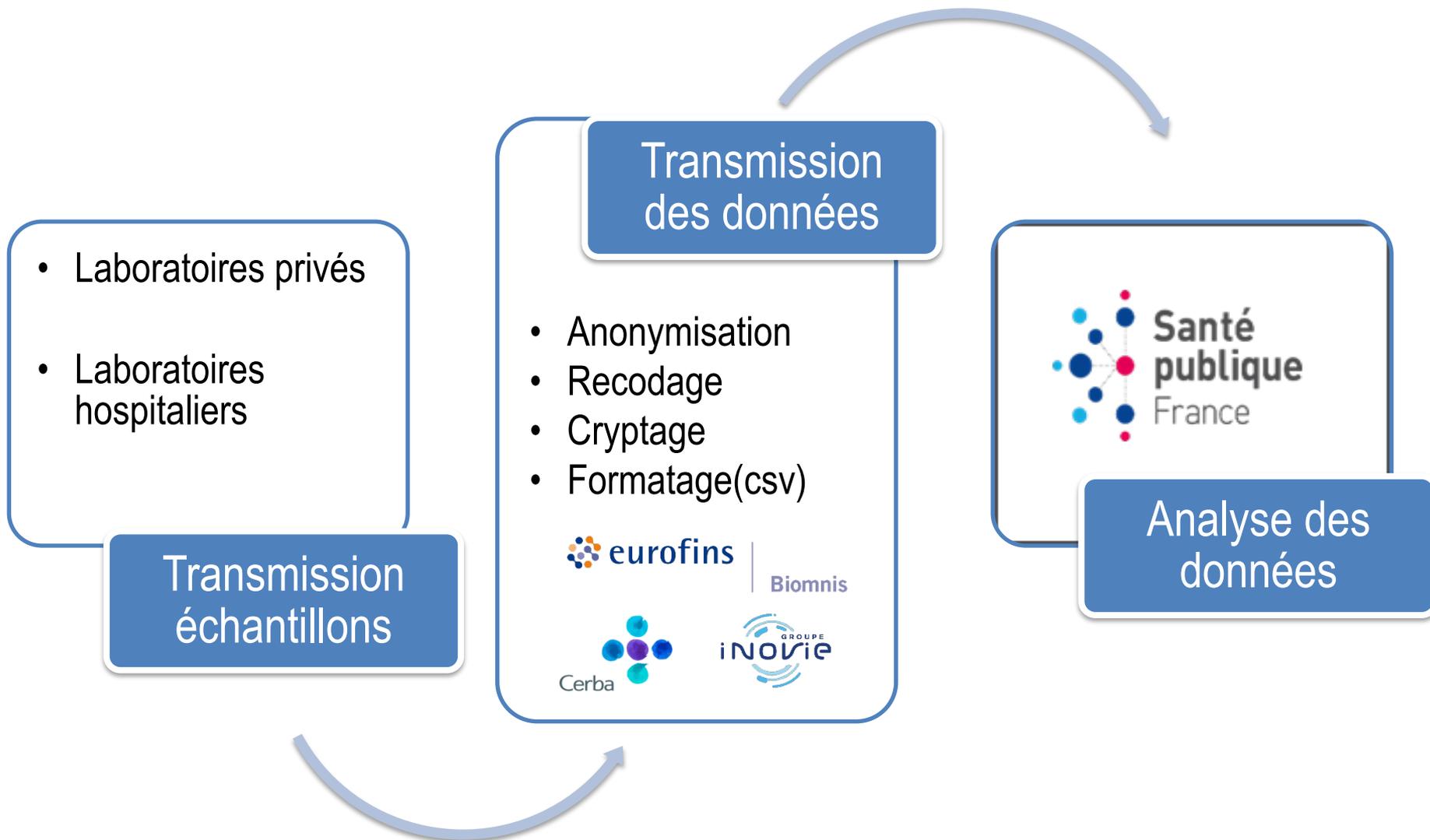
# SIDEP

Systeme d'information pour le dépistage

# Avant la COVID-19 : « 3-Labos »

- Mise en place d'un partenariat avec plusieurs groupes de biologie spécialisée
  - Eurofins-Biomnis et Cerba, depuis 2012
  - Rejoints par Inovie en 2020
- *Machine-to-machine* reporting avec transmission automatisée des données vers Santé publique France
- Collecte de données individuelles et de résultats de biologie
  - Pour 20 maladies infectieuses
  - Et le saturnisme
- Utilisation pour la surveillance épidémiologique et ou l'alerte / investigation en complément d'autres systèmes de surveillance (ou parfois en tant qu'unique source)
- Système éprouvé et flexible qui a permis l'intégration rapide de données pour certaines maladies émergentes (maladies vectorielles, schistosomiase ... et Covid-19)

# Avant la COVID-19 : « 3-Labos »



# Avant la COVID-19 : 3-Labos

- Utilisation précoce (mars 2020) pour la collecte des résultats de tests COVID-19
  - Dès leur disponibilité et utilisation dans les LBM
  - Mais manque de représentativité des données au niveau local
  - Inutilisable pour le contact-tracing car non exhaustif
- Une évidence rapide : nécessité de développer un système national centralisant TOUS les tests réalisés par TOUS les laboratoires à des fins de
  - Surveillance
  - Contact-tracing
- Chantier lancé en avril par le Ministère chargé de la santé (DGS, DNUM), avec les laboratoires publics/privés, les éditeurs de SIL, l'AP-HP et Santé publique France
  - Construction d'un « système d'information pour le dépistage » : SIDEPA

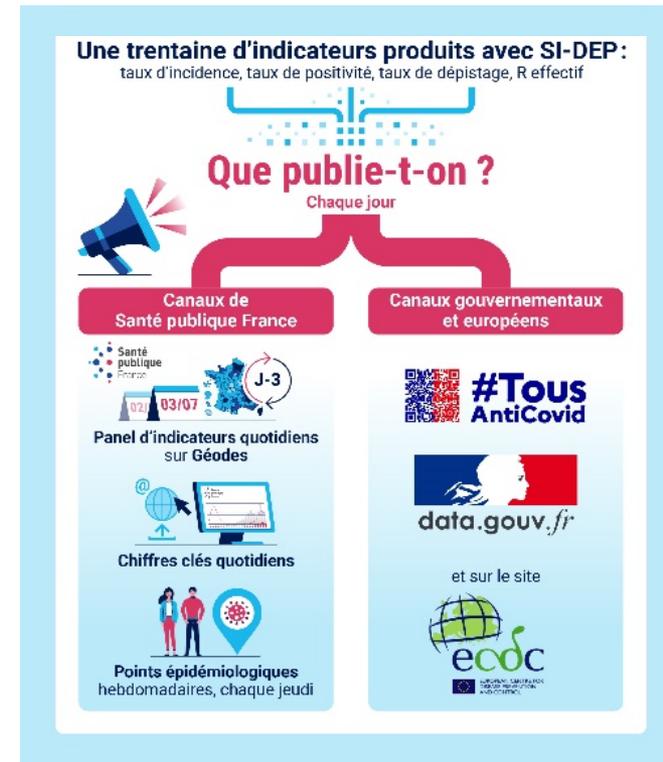
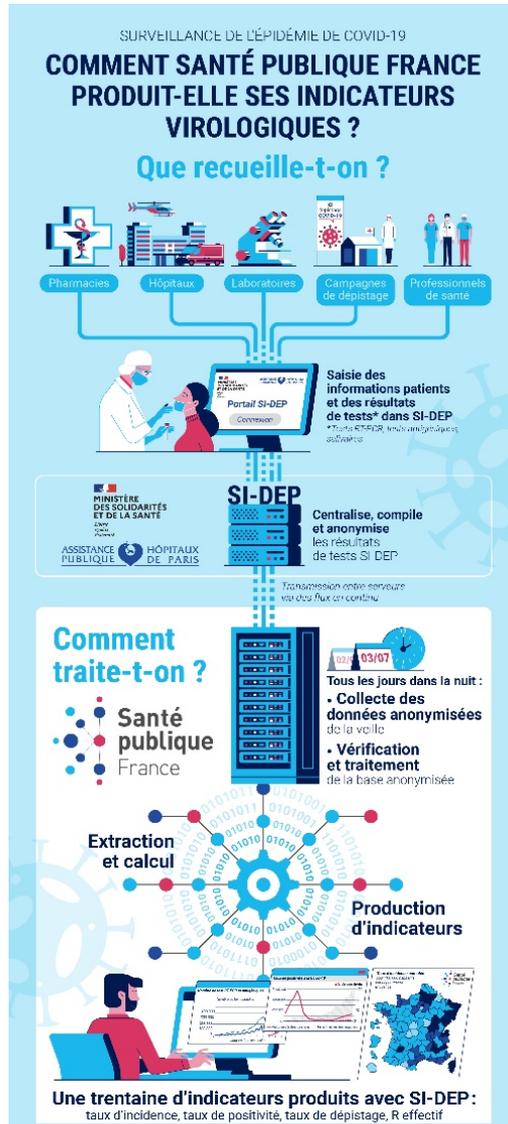
## Objectifs

- 1** Contact-tracing  
ARS, Assurance – Maladie,  
Equipes médicales dédiées
- 2** Surveillance épidémiologique  
Santé publique France, Drees
- 3** Recherche  
Health Data Hub
- 4** Santé digitale  
Prescripteurs, patient, TAC, etc.

## SIDEP en quelques chiffres

- 2** Mois de développement jusqu'au déploiement
- 5 000** Laboratoires connectés : 5000 centres de prélèvement, 600 plateaux techniques
- 13/05** Système d'information opérationnel
- >3,5 M** Tests par semaine

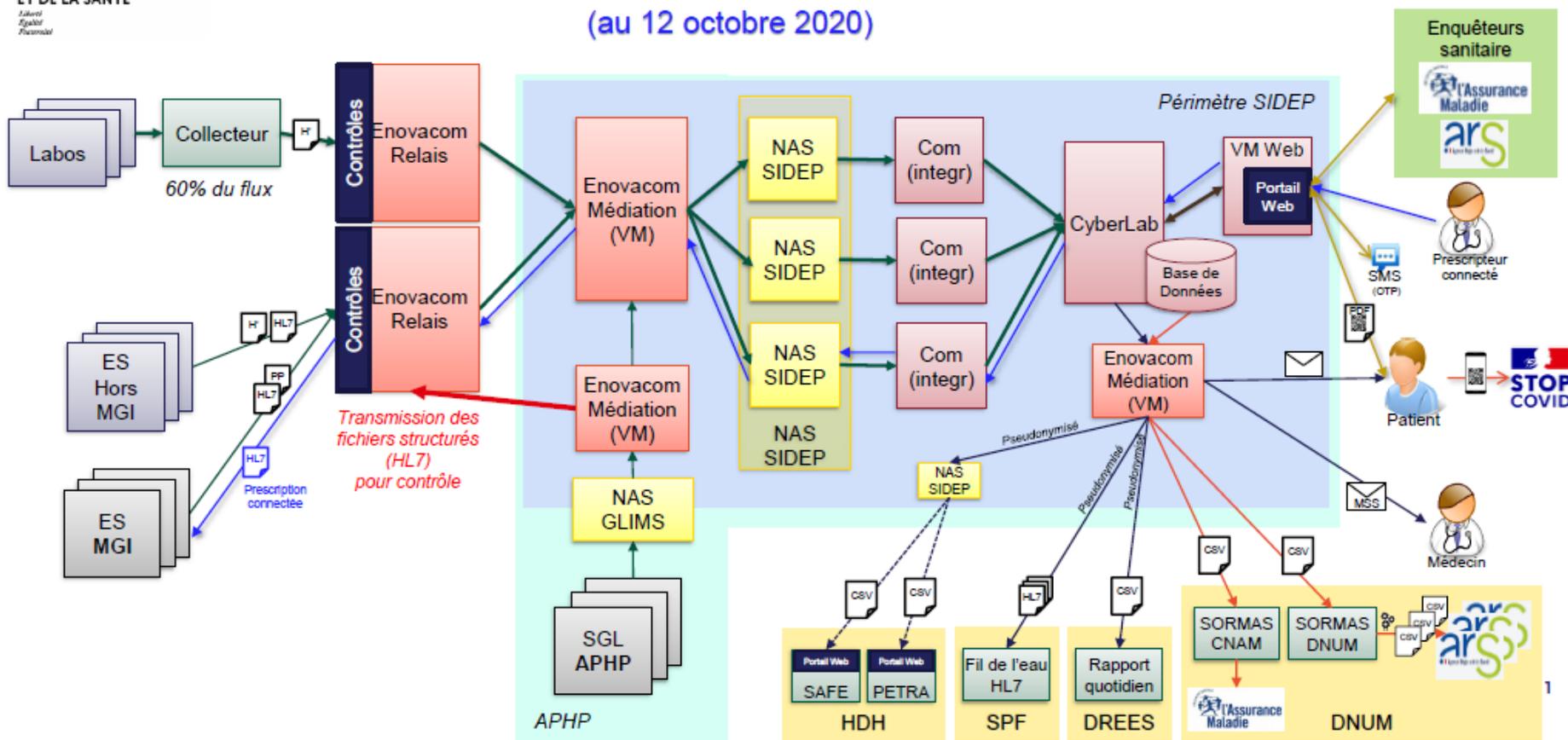
# SIDEP : la chaîne de traitement



# SIDEP – Flux amont

## Flux SIDEP – Schéma global

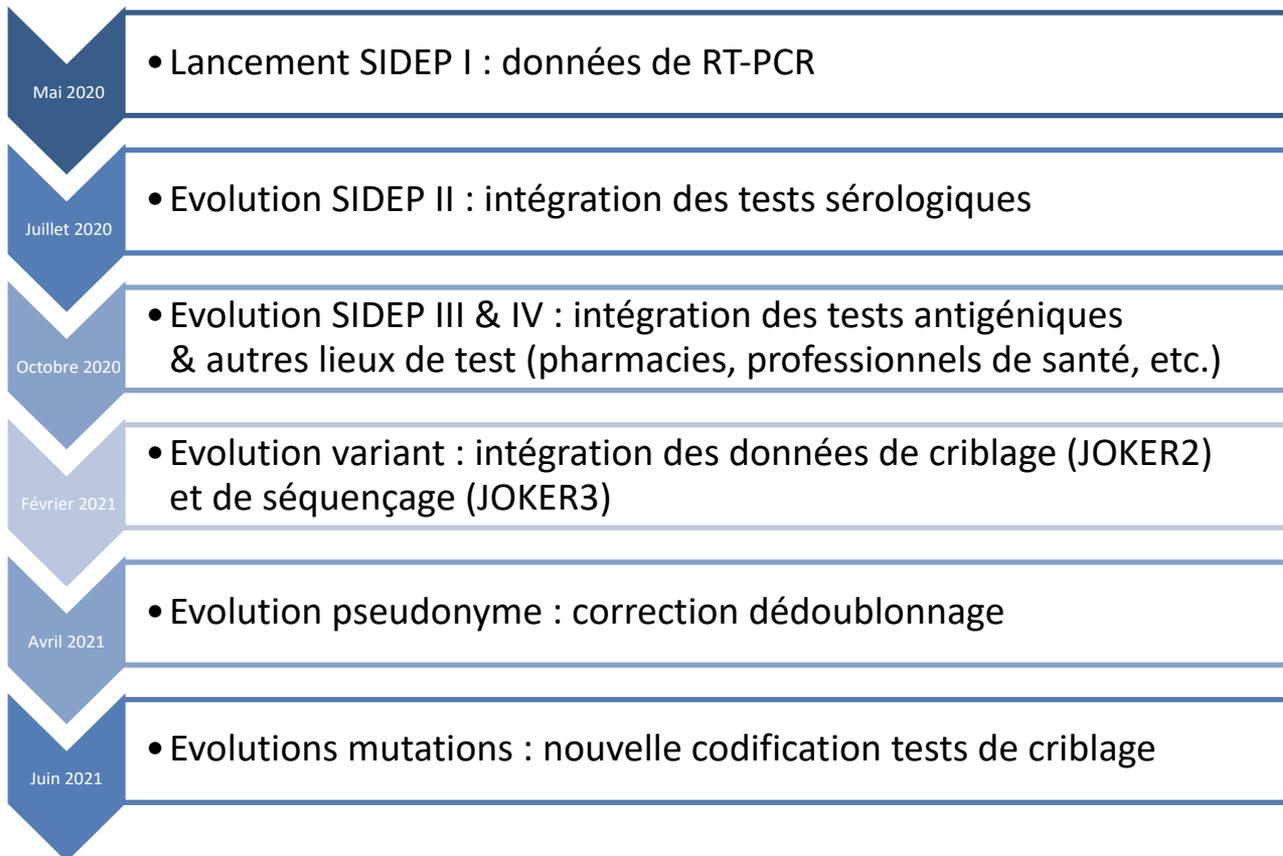
(au 12 octobre 2020)



# SIDEP – Principes techniques

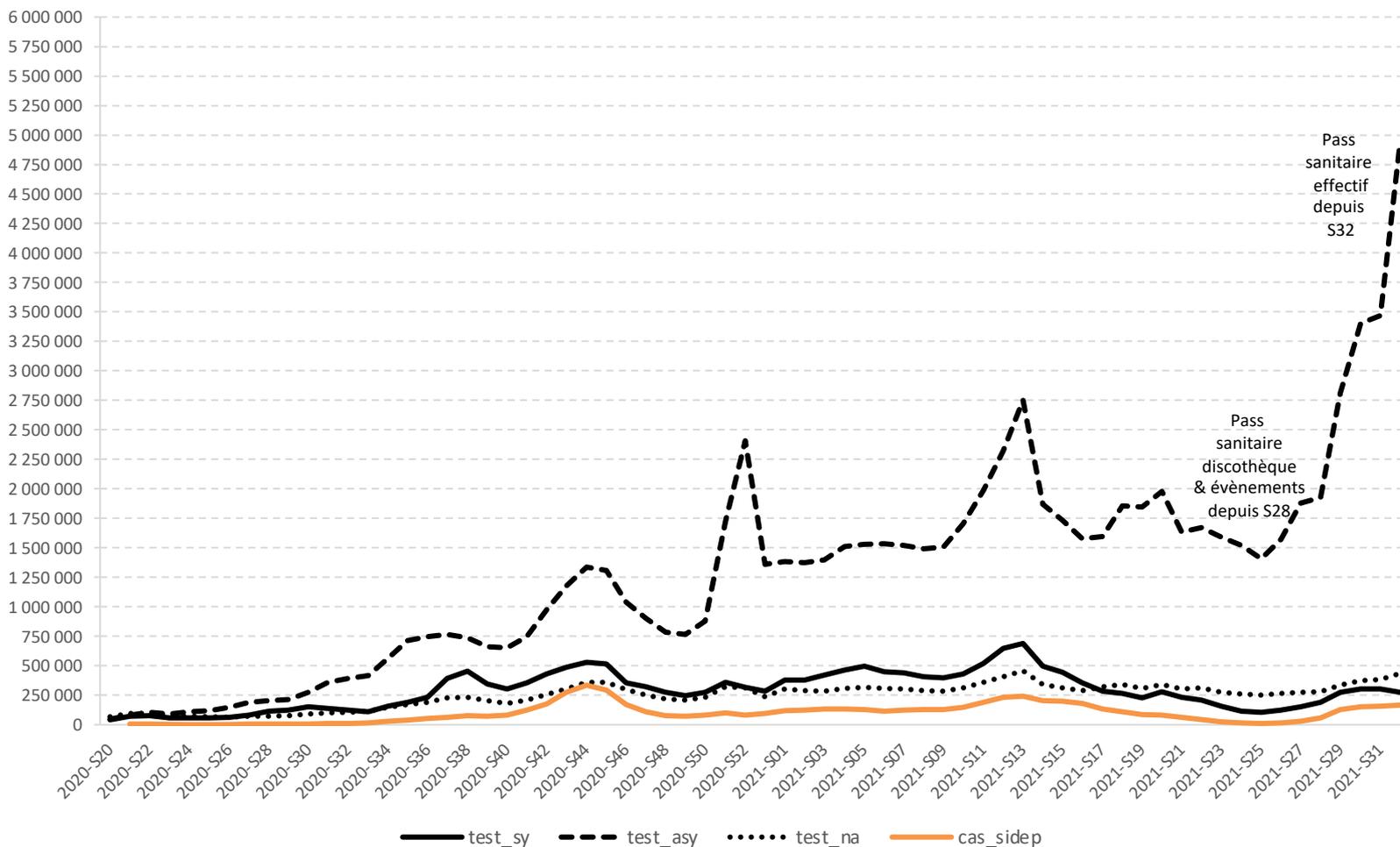
- **Revue technique**
  - Transmission automatisée des SIL vers l'entrepôt de données SIDEP
  - Contrôle qualité et uniformisation des transferts via ENOVACOM
  - Utilisation des standards d'échanges HL7 pour les flux de données en temps réel
  - Utilisation des référentiels LOINC pour le codage des informations de biologie
  - Utilisation des référentiels Nexstrain pour le codage des variants (JOKER2/3)
  - Transmission en TEMPS REEL de SIDEP vers les serveurs HDS de SpF
- **Données collectées : un formulaire unique pour tous les laboratoires**
  - Données individuelles: nom, âge, sexe, adresse, téléphone, e-mail, type de résidence, professionnel de santé, présence ou absence de symptômes
  - Résultats des tests : RT-PCR, TAG, criblage (JOKER 2), séquençage (JOKER 3)

# SIDEP - Evolutions

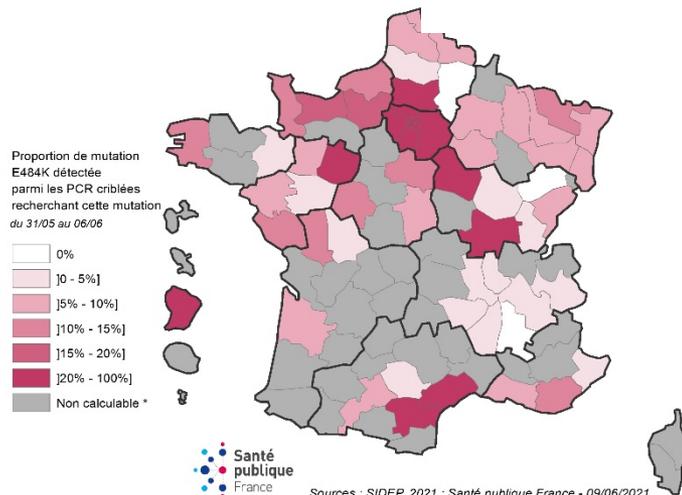
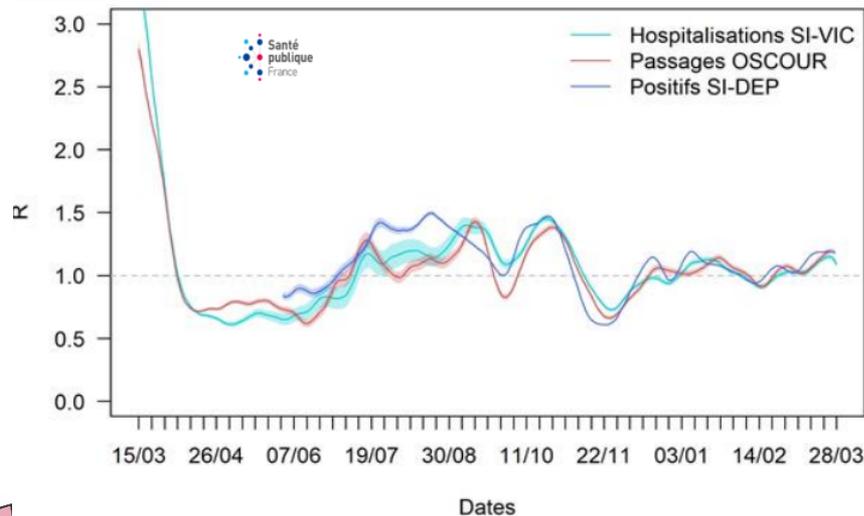
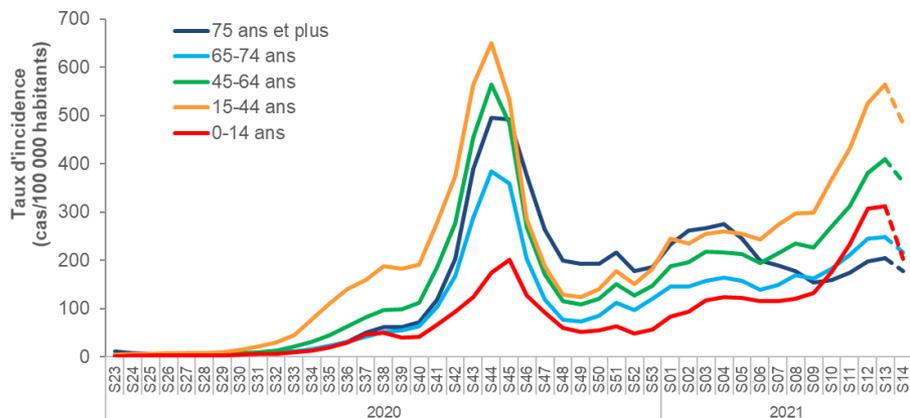


# SIDEP – Indicateurs → Activité de tests

Nombre de tests par semaine et présence de symptômes, France, S20-2020 à S32-2021



# SIDEP – Indicateurs → Bilans quotidiens



\* Le faible effectif de PCR criblées recherchant cette mutation parmi les tests positifs (<50) ne permet pas de faire apparaître les indicateurs pour ces départements.

Les chiffres clés en France au 16/09/2021, arrêtés à 14h (mis en ligne en fin de journée)

**6 934 732**

**CAS CONFIRMÉS  
(+8 128 DEPUIS LA  
VEILLE)**

(Source : données issues des laboratoires partenaires et de SI-VIC jusqu'au 12/05/20 puis de SI-DEP depuis le 13/05/20)

**1,8 %**

**DE TAUX  
DE POSITIVITÉ<sup>2</sup>  
DES TESTS SUR LES  
7 DERNIERS JOURS  
CONSOLIDÉ A J-3**

(Source : données issues de SI-DEP)

**49 707 676**

**PERSONNES ONT  
RECU AU MOINS UNE  
DOSE DE VACCIN EN  
FRANCE AU 15/09/21**

(Source : données issues de vaccin covid)

**115 894**

**DÉCÈS<sup>1</sup> DONT  
89 127 A L'HÔPITAL  
(+65 EN 24H)**

(Source : données remontées par les centres hospitaliers participants à SI-VIC et signalements liés au COVID-19 dans les ESMS)

**2 815**

**NOUVELLES  
HOSPITALISATIONS  
SUR LES 7 DERNIERS  
JOURS**

(Source : données remontées par les centres hospitaliers participants à SI-VIC)

**716**

**ADMISSIONS EN SOINS  
CRITIQUES<sup>3</sup> DONT  
485 ADMISSIONS EN  
REANIMATION SUR LES  
7 DERNIERS JOURS**

(Source : données remontées par les centres hospitaliers participants à SI-VIC)

## COVID-19 POINT ÉPIDÉMIOLOGIQUE

16 septembre 2021 / N°81



Santé publique France, dans le cadre de ses missions de surveillance, d'alerte et de prévention, analyse et publie les données concernant la COVID-19 issues de son réseau de partenaires\* et de ses propres études et enquêtes. Ce bilan est basé sur les données rapportées à Santé publique France jusqu'au 15 septembre 2021.

### Chiffres clés

En semaine 36 (06-12 septembre 2021)

En comparaison avec S35 (30 août-05 septembre 2021)



Au 14 septembre 2021

En comparaison avec le 07 septembre 2021



### Points clés

#### Situation épidémiologique

En semaine 36, poursuite de la diminution de l'ensemble des indicateurs épidémiologiques dans les régions métropolitaines. Amélioration de la situation en Martinique et en Guadeloupe, mais pas encore en Guyane

#### • Métropole :

– Taux d'incidence et taux d'hospitalisation les plus élevés en Provence-Alpes-Côte d'Azur, Corse, Occitanie et Île-de-France

#### • Outre-mer :

– Martinique et Guadeloupe : taux d'incidence et taux d'hospitalisation toujours très élevés mais en diminution

– Guyane : taux d'incidence élevé mais stable et indicateurs hospitaliers élevés et en augmentation

#### Variants

99% de variant Delta identifié par séquençage lors des enquêtes Flash du 17 et 24 août 2021

#### Suivi des contacts

Nombre moyen de personnes-contacts déclarées par cas toujours faible, indiquant une identification incomplète des personnes-contacts par les cas

#### Prévention

• Couverture vaccinale en France au 14 septembre : 73,9% pour une dose et 70,0% pour une vaccination complète

• Enquête CoviPrev du 31 août au 07 septembre :

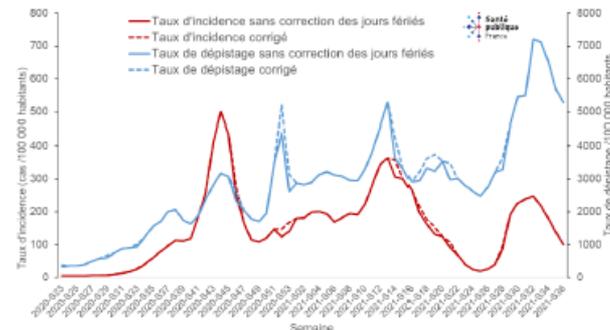
– Baisse de l'adoption de tous les gestes barrières depuis fin juin  
– Intention de se faire vacciner toujours en augmentation

• Importance des mesures combinées : vaccination sans relâcher l'adhésion au contact-tracing et aux mesures barrières

### Cas confirmés, incidence et dépistage

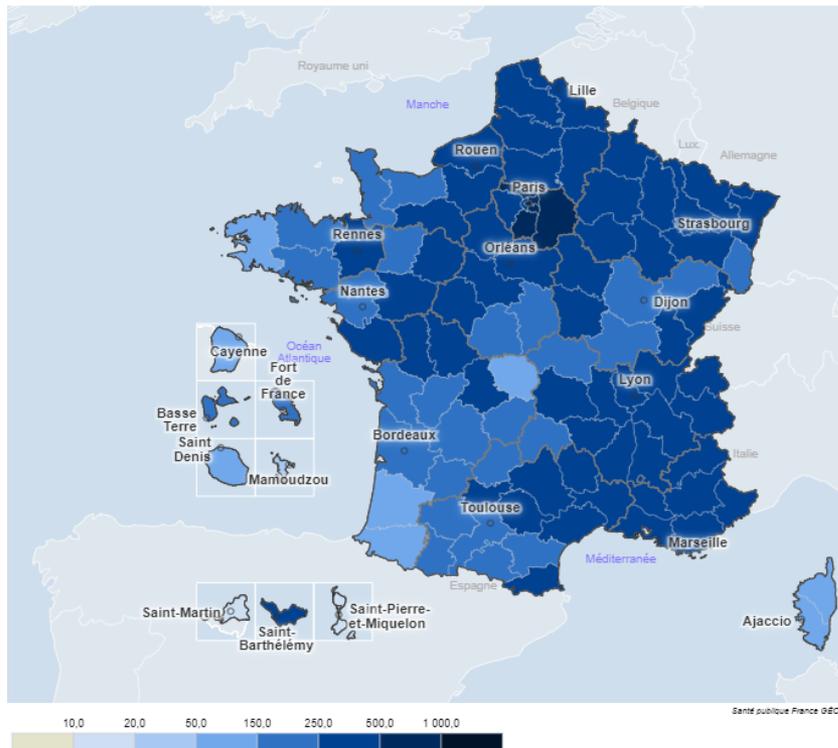
Au niveau national, le **taux d'incidence** était de 99 pour 100 000 habitants en S36 (vs 137 en S35, soit -28%) et le **taux de dépistage**, de 5 283/100 000 habitants (vs 5 670 en S35, soit -7%). Le **taux de positivité** a diminué de 0,5 point (1,9% vs 2,4% en S35). Parmi les personnes testées chez qui la présence de symptômes était renseignée, 94% étaient asymptomatiques, proportion stable par rapport à S35. Les personnes symptomatiques représentaient 46% des cas (stable par rapport à S35). Le taux de positivité a diminué chez les 201 474 personnes testées symptomatiques (14% vs 19% en S35) et, dans une moindre mesure, chez les 3 065 445 personnes testées asymptomatiques (1,1% vs 1,3% en S35).

Évolution des taux d'incidence et de dépistage par semaine, avec ou sans correction pour l'effet des jours fériés depuis la semaine 23-2020, France (données au 15 septembre 2021)

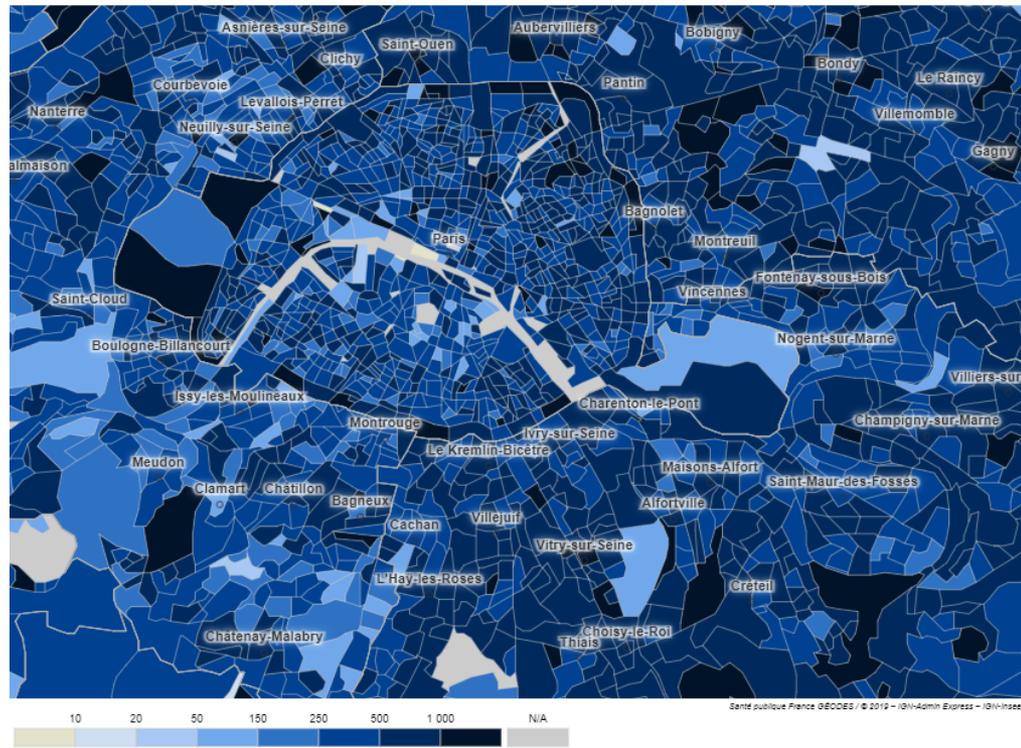


# SIDEP – Indicateurs → Géodes

Taux d'incidence - Hebdomadaire - tous âges, 2021-S14 (pour 100 000 hab.) - Source : Base de données SI-LAB issue de SI-DEP



Taux d'incidence, tous territoires - Semaine glissante - tous âges, 2021-04-10-2021-04-16 (pour 100 000) - Source : Base de données SI-LAB issue de SI-DEP



## TAC



Accueil > Organisations > Santé publique France



## Santé publique France

262 favoris 20 Jeux de données

Santé publique France est l'agence nationale de santé publique. Créée en mai 2016 par ordonnance et décret, c'est un établissement public administratif sous tutelle du ministère chargé de la Santé. Sa mission : améliorer et protéger la santé des populations. Cette mission s'articule autour de trois axes majeurs : anticiper, comprendre et agir.

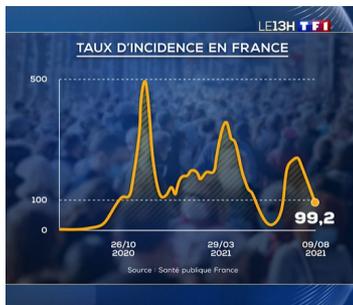
Santé publique France en quelques mots :

En tant qu'agence scientifique et d'expertise du champ sanitaire, Santé publique France a en charge :

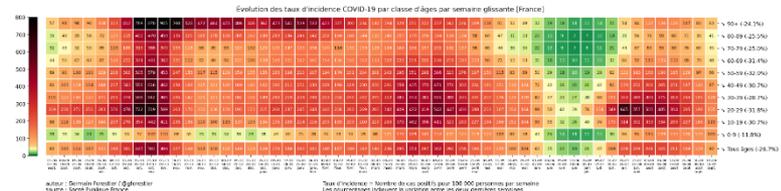
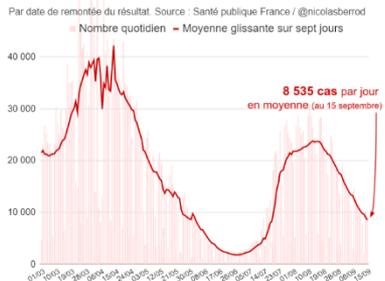
- l'observation épidémiologique et la surveillance de l'état de santé des populations ;
- la veille sur les risques sanitaires menaçant les populations ;
- le lancement de l'alerte sanitaire ;
- la promotion de la santé et la réduction des risques pour la santé ;
- le développement de la prévention et de l'éducation pour la santé ;
- la préparation et la réponse aux menaces, alertes et crises sanitaires.



## Médias



### Covid-19 : nombre de nouveaux cas quotidiens



<https://germain-forestier.info/covid/>

# COVID-19 & Open Data : la France leader

- **Très grande visibilité**
  - [geodes.santepubliquefrance.fr](https://geodes.santepubliquefrance.fr)
  - [data.gouv.fr](https://data.gouv.fr)
  - dashboard gouvernement
  - communauté data-scientists
  - médias
- **La France leader**
  - réutilisation de l'open data COVID-19 avec >129 applications
  - Rapidité à ouvrir ses données après le 1<sup>er</sup> cas
- **Information pour tous, en total transparence et temps réel**

#	Country	Release date & frequency of updates [29]	machine-readability [29]	1 <sup>st</sup> case of Covid-19 [7]	Open data available	1 <sup>st</sup> mentioning (open data) [33]	Release date (open data) [20]	# of data sets	FCODA (LAW)	EDP available #	Frequently? (yes/no)	machine-readability? (yes/no)
1	France	3,00	2,97	24.02.	1	09.09.2014	29.02.	106	1	362	yes	yes
2	Spain	2,91	2,09	31.01.	1	26.06.2018	n/a, March	97	0	108	yes	yes
3	Ireland	2,55	2,36	29.02.	1	31.03.2020	31.03.	11	-1	12	yes	mainly
4	Cyprus	2,84	2,69	09.03.	1	18.12.2017	07.04.	19	0	17	yes	yes
5	Finland	2,85	2,24	29.01.	0							
6	Slovenia	3,00	2,94	04.03.	0							
7	Austria	2,97	2,84	25.02.	1	25.02.2020	25.02.	16	1	1	no	yes
8	Romania	2,13	2,03	26.02.	0							
9	Luxembourg	2,91	2,00	29.02.	1	02.04.2020	23.04.	29	-1	30	yes	yes
10	Netherlands	2,13	2,00	27.02.	1	n/a	n/a	12	n/a	16	yes	not always
11	Latvia	2,90	2,10	02.03.	1	27.03.2020	27.03.	2	0	2	yes	yes
12	Poland	2,94	2,00	04.03.	1	20.05.2020	-	1	-	-	no	yes
13	Italy	2,15	2,18	30.01.	1	01.03.2020	n/a, 01.03.	29	0	21	yes	yes
14	Germany	2,88	2,00	27.01.	1	25.03.2020	25.03.	11	-1	35	yes	yes
15	Greece	2,28	2,00	26.02.	0							
16	Croatia	2,00	2,03	25.02.	1	28.04.2020	28.04.	1	-1	1	yes	yes
17	Belgium	1,94	2,00	04.02.	1	n/a	n/a	17	n/a	16	yes	yes
18	Estonia	3,00	2,06	27.02.	1	14.03.2020	14.03.	3	0	-	yes	yes
19	Denmark	1,19	2,06	27.02.	1	16.03.2020	-	1	-	-	no	no
20	Norway	2,19	2,16	26.02.	0							
21	Bulgaria	2,00	2,81	08.03.	0							
22	UK	2,20	2,00	31.01.	1	07.04.2020	05.06.	17	-1	29	not always	mainly
23	Malta	1,97	1,66	07.03.	0							
24	Switzerland	2,63	2,09	25.02.	1	05.11.2019	05.03.	7	1	5	yes	mainly
25	Portugal	2,63	2,00	02.03.	0							
26	Sweden	2,16	2,00	31.01.	1	27.03.2020	27.03.	5	-1	4	yes	yes
27	Lithuania	1,84	2,16	28.02.	1	10.04.2020	10.04.	1	-1	-	no	yes
28	Czech Republic	1,63	2,00	01.03.	1	n/a	n/a	16	n/a	18	yes	yes
29	Slovakia	2,79	2,03	06.03.	0							
30	Hungary	1,81	2,06	04.03.	0							
31	Iceland	2,53	2,83	28.02.	0							
32	Russia	2,19	2,90	31.01.	0							
33	Taiwan	2,78	2,31	21.01.	1	12.04.2020	12.04.	6	-1	-	no	yes
34	Canada	2,97	2,16	25.01.	1	06.02.2020	15.04.	62	-1	-	yes	not always
35	Colombia	2,67	1,97	06.03.	1	27.03.2020	27.03.	6	0	0	yes	yes
36	New Zealand	2,06	2,03	28.02.	1	02.03.2020	-	13	-	-	no	yes
37	India	2,13	2,91	30.01.	1	07.05.2020	07.05.	156	-1	-	not always	yes
38	USA	2,33	2,00	20.01.	1	04.02.2015	31.01.	160	1	-	yes	yes
39	Singapore	3,00	2,23	23.01.	0							
40	Australia	2,06	2,19	25.01.	1	29.03.2020	29.03.	28	-1	-	yes	mainly
41	Japan	2,00	2,10	16.01.	0							
42	Thailand	n/a	n/a	13.01.	1	18.03.2020	20.03.	2	-1	-	yes	yes
43	South Korea	n/a	n/a	20.01.	1	11.03.2020	25.03.	22	-1	-	not always	mainly
44	Hong Kong	n/a	n/a	22.01.	1	n/a	n/a	1	n/a	-	yes	yes
45	Sri Lanka	n/a	n/a	27.01.	0							
46	UAE	n/a	n/a	29.01.	0							
47	Philippines	n/a	n/a	30.01.	0							
48	Iran	n/a	n/a	19.02.	1	n/a	n/a	2	n/a	-	not always	yes

# SIDEP - Perspectives

- Système unique, fruit d'un effort exceptionnel, développé en un temps record
- Système jeune, en constante évolution pour s'adapter
  - Aux besoins liés à l'évolution de la pandémie
  - Aux nouveaux tests (TAG), nouveaux acteurs (pharmacies), nouvelles données
- Volumétrie importante, maintenance resserrée et permanente
  - Stress constant pour les infrastructures IT
  - Nouveaux outils et compétences pour le traitement des données
- Une preuve de concept réussie, opérationnelle pour la COVID-19
- Durée de vie limitée, conditionnée par la loi EUS
- Evolution prochaine nécessaire
  - Pour pérenniser l'outil
  - Pour inclure d'autres maladies
  - Pour être prêt pour la prochaine émergence / pandémie

# EMERGEN

Consortium pour la surveillance et la  
recherche sur les infections à pathogènes  
EMERgents via la GENomique microbienne

# EMERGEN : Objectifs

- Caractériser, décrire et suivre la circulation des variants du SARS-CoV-2
  - Surveillance des variants connus : VOC, VOI, VUM, ... (en complément/confirmation du criblage)
  - Détection des nouveaux variants +++
  - Recherche : propriétés biologiques, suivi de cohortes, modélisation, amélioration des techniques et méthodes
- Première étape (2 ans) d'un réseau de séquençage en soutien des activités de surveillance / recherche sur les maladies infectieuses émergentes

# EMERGEN : Partenaires

## Plateformes de virologie + séquençage à haut débit

CNR Virus des infections respiratoires



CNR-LE Appui au séquençage du SARS-CoV-2



Appel à  
manifestation  
d'intérêt



## Coordination



## Laboratoires de virologie + séquençage de proximité



Réseau Virologues  
Hospitaliers (AC43)



Laboratoires de  
biologie médicale (n=12)



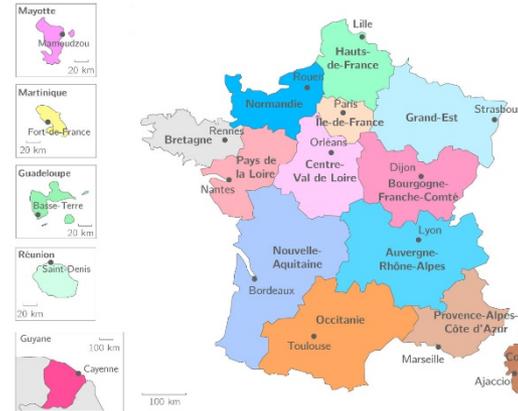
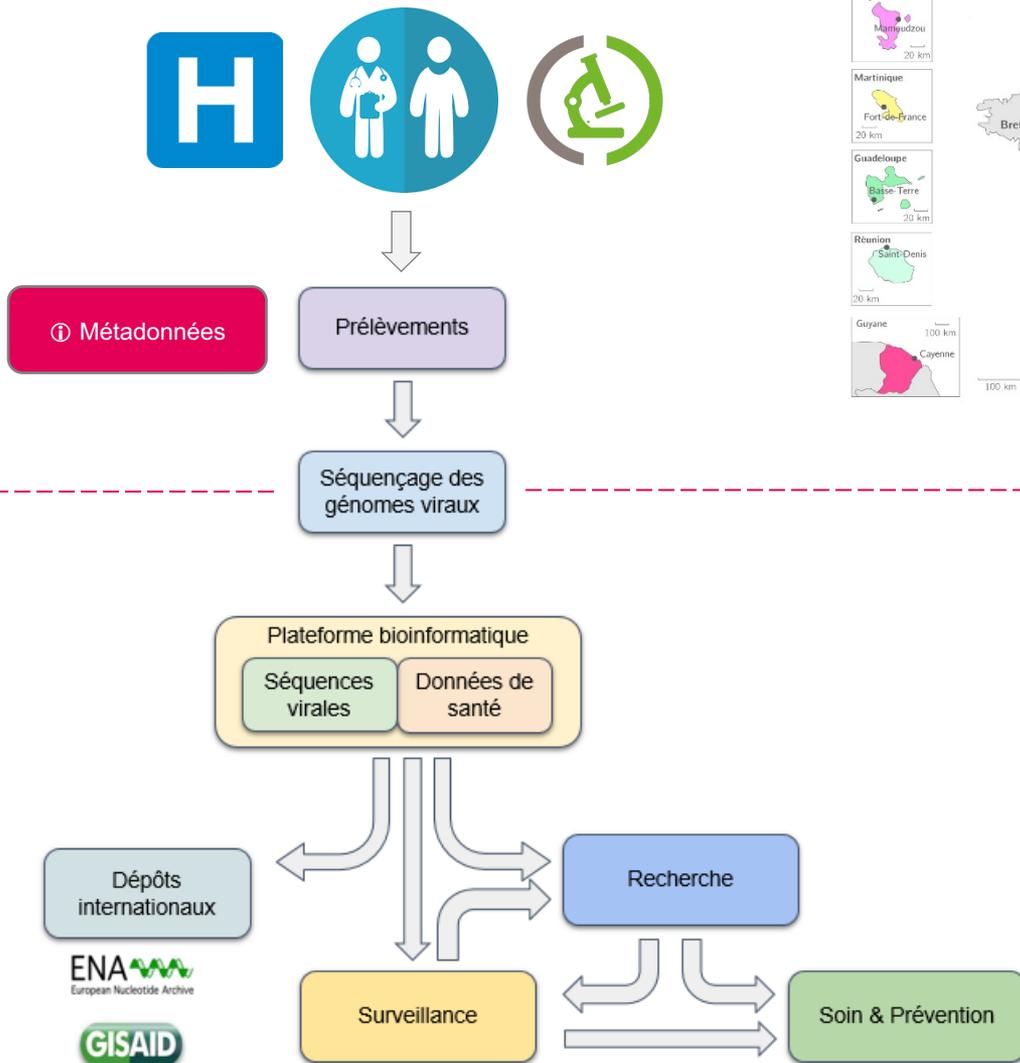
Unité des virus émergents  
(UMR UVE)



# EMERGEN : Work packages

- WP 1 – Amont (selection et transfert des prélèvements)
- WP 2 – Plateformes de séquençages
- WP 3 – Aval (data management et analyses)
- WP 4 – Utilisation pour la santé publique
- WP 5 – One Health
- WP 6 – Utilisation pour la recherche
- WP 7 – Translation
- WP 8 – Coordination

# EMERGEN : Prélèvements et données



Amont

Aval

Phase 1 : métadonnées

Phase 2 : + génomes

Phase 3 : + identifiants

# EMERGEN : Indications du séquençage

Type	Prescription	Sélection	Cible	Orientation
<b>Surveillance</b>	SpFrance	Aléatoire*	Enquêtes Flash hebdomadaires	Plateformes
Interventionnel	ARS	Orientée	Clusters (EHPAD, ES, autres collectivités ...)	ANRS MIE, LBM/ARS, Plateformes
Interventionnel	ARS	Orientée	Situation anormale (sur-incidence, etc.)	ANRS MIE, LBM/ARS, Plateformes
Ciblé	SpFrance	Orientée	Hôpital - Cas graves en réanimation	Circuit dédié
Ciblé	SpFrance	Orientée	Ville - Réseau Sentinelles	Circuit dédié
Ciblé	Cliniciens	Orientée	Réinfections	ANRS MIE, Plateformes
Ciblé	Cliniciens	Orientée	Echecs vaccinaux	ANRS MIE, Plateformes
Ciblé	Cliniciens	Orientée	Echecs de traitements par anticorps	ANRS MIE, Plateformes
Ciblé	ARS/AM	Orientée	Retour étranger (frontières ou <14 jours)	ANRS MIE, LBM/ARS, Plateformes
Transitoire	Laboratoire	Orientée	Criblage E484K / E484Q / L452R positif	ANRS MIE, LBM/ARS, Plateformes
Recherche	ANRS	Orientée	Patients immunodéprimés	Circuit dédié
Recherche	ANRS	Orientée	Cohorte vaccinale	Circuit dédié
Recherche	ANRS	Orientée	Suivi cinétique et sites d'excrétion	Circuit dédié

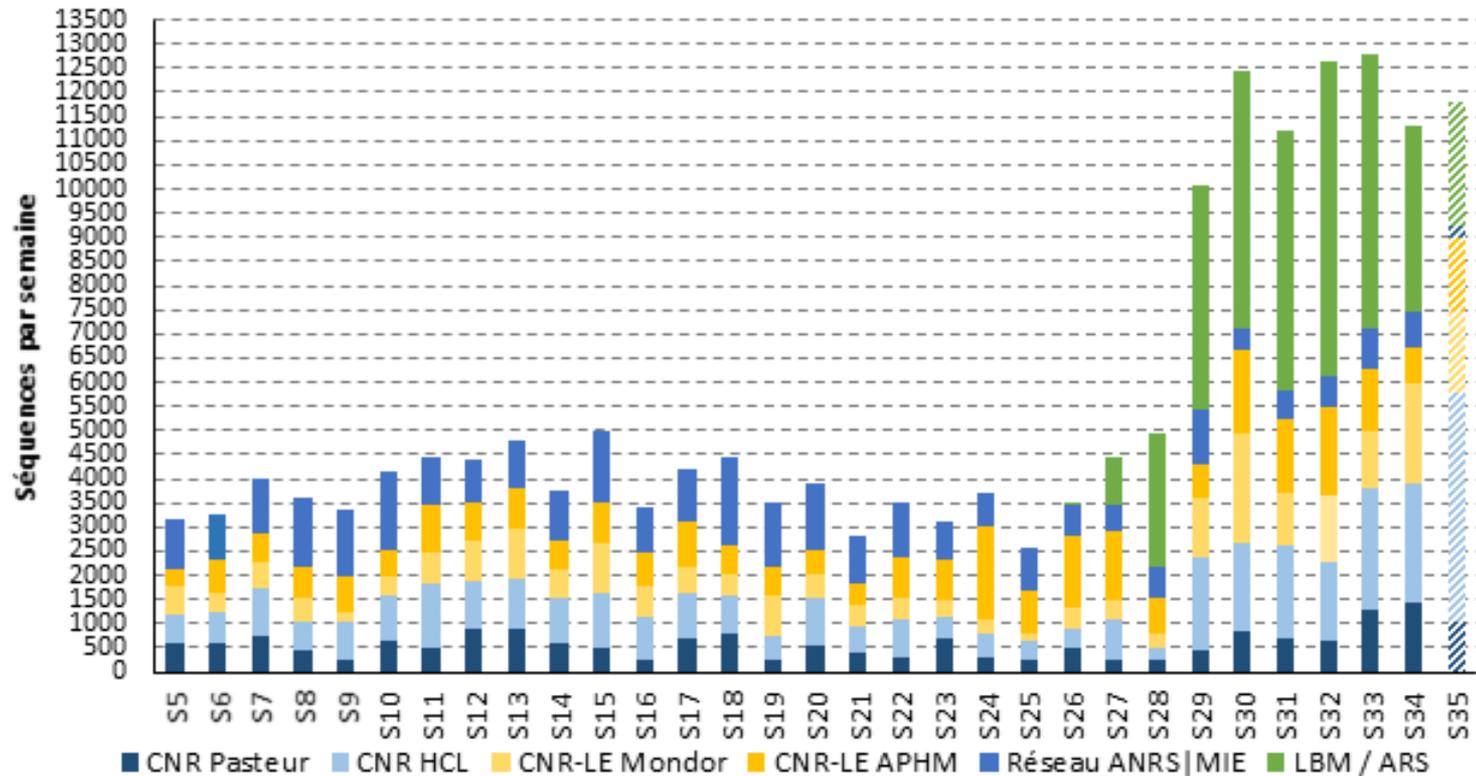
\* Enquêtes actuellement exhaustives compte tenu du niveau de l'épidémie

MINSANTE n°2021-82 du 19/06/2021

# EMERGEN : Indications ciblées ?

- Calcul du niveau de protection conféré par l'immunité collective
  - Intérêt de la mesure de l'efficacité vaccinale entre les différents lignages (analyse des **échecs vaccinaux** + études par **appariement** de bases de données)
  - Mesure de la capacité d'échappement immunitaire post-infectieux des différents lignages (surveillance et analyse des **réinfections**)
- Calcul des  $R_{eff}$  en fonction des lignages
  - Analyse du niveau de transmission dans les **clusters** ou les **situations anormales**
- Identification de facteurs de virulence ou d'adaptation
  - Séquençage des **formes graves**
  - Suivi des **immunodéprimés**
- Etude et confirmation/infirmation de l'impact spécifique de certains lignages
  - **Formes graves**
  - **Retours de l'étranger**

# EMERGEN : Activité de séquençage



Activité de séquençage, semaines 5 à 35/2021, consortium EMERGEN  
(n=174 209 séquences) – au 06/09/2021

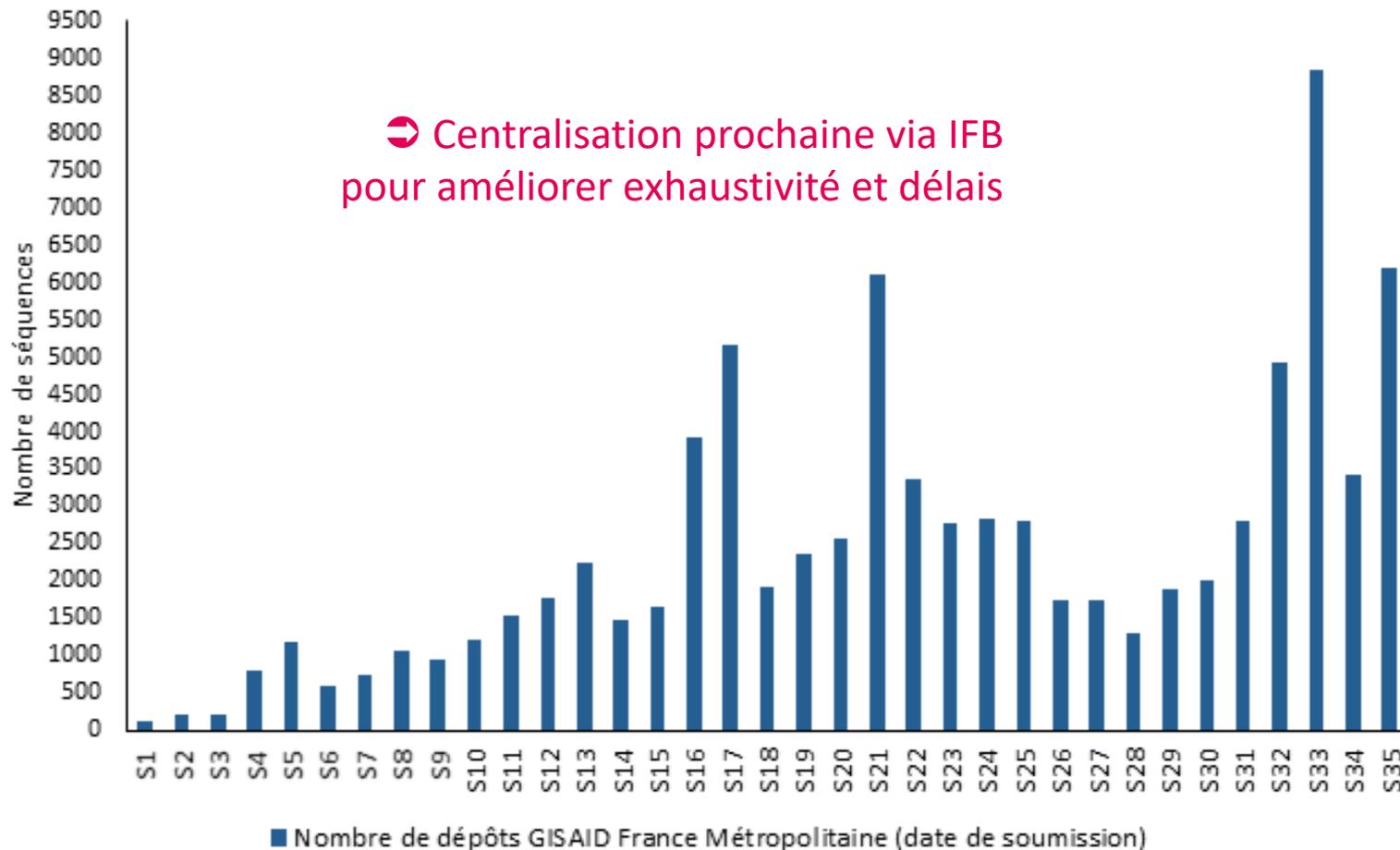
# EMERGEN : Les indications en pratique

Indication	S32		S33		S34		S35*				
	Total	%	Total	%	Total	%	ANRS MIE	CNR	Autres	Total	%
Enquête Flash	2 577	<b>23,6</b>	6 458	<b>46,9</b>	4 541	<b>34,6</b>	0	6 751	4	6 755	<b>57,3</b>
Clusters	162	<b>1,5</b>	77	<b>0,6</b>	183	<b>1,4</b>	9	10	23	42	<b>0,4</b>
Retour / contact étranger	98	<b>0,9</b>	202	<b>1,5</b>	129	<b>1,0</b>	3	5	218	226	<b>1,9</b>
Cas grave	23	<b>0,2</b>	44	<b>0,3</b>	36	<b>0,3</b>	32	6	2	40	<b>0,3</b>
Enquête de dépistage	16	<b>0,1</b>	53	<b>0,4</b>	50	<b>0,4</b>	22	55	-	77	<b>0,7</b>
Vaccination	399	<b>3,7</b>	501	<b>3,6</b>	590	<b>4,5</b>	42	25	190	257	<b>2,2</b>
Réinfection	12	<b>0,1</b>	14	<b>0,1</b>	8	<b>0,1</b>	1	2	4	7	<b>0,1</b>
Immunodéprimé	8	<b>0,1</b>	22	<b>0,2</b>	20	<b>0,2</b>	4	2	2	8	<b>0,1</b>
Echec du traitement AC	21	<b>0,2</b>	-	-	1	<b>0,0</b>	-	-	-	-	-
Situation épi anormale	43	<b>0,4</b>	165	<b>1,2</b>	39	<b>0,3</b>	27	1	-	28	<b>0,2</b>
Surveillance sentinelle	40	<b>0,4</b>	16	<b>0,1</b>	74	<b>0,6</b>	35	-	-	35	<b>0,3</b>
Criblage	4 059	<b>37,2</b>	2 242	<b>16,3</b>	3 128	<b>23,8</b>	54	32	1 611	1 697	<b>14,4</b>
Autre indication*	2 409	<b>22,1</b>	2 044	<b>14,8</b>	3 277	<b>24,9</b>	103	215	524	842	<b>7,1</b>
Sans indication	1 044	<b>9,6</b>	1 946	<b>14,1</b>	1 066	<b>8,1</b>	12	1 645	112	1 769	<b>15,0</b>
<b>Total</b>	<b>10 911</b>	<b>100,0</b>	<b>13 784</b>	<b>100,0</b>	<b>13 142</b>	<b>100,0</b>	<b>344</b>	<b>8 749</b>	<b>2 690</b>	<b>11 783</b>	<b>100,0</b>

Données au 06/09/2021 ; données S35\* non consolidées

Autre indication : séquençage systématique, recherche, suréchantillonnage ARS,...

# EMERGEN : Dépôts GISAID

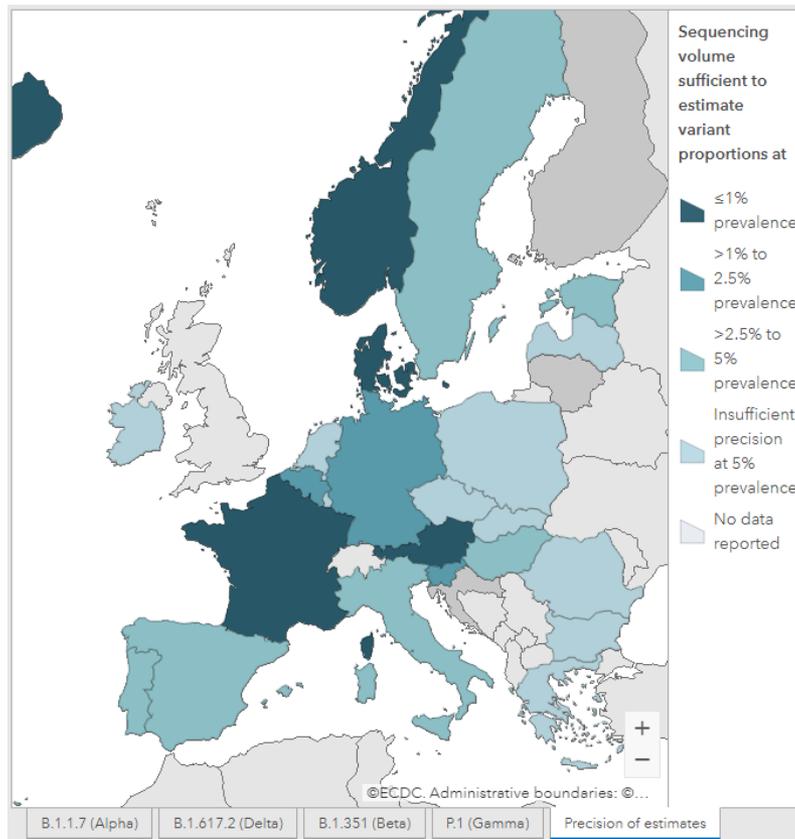


**Dépôts GISAID, semaines 1 à 35/2021, France métropolitaine**  
**(n=84 598 dépôts) – au 06/09/2021**

# La France et les autres pays



Last 180 days, as of 08/09/2021 19:30



Country	Genomes shared	Median days to deposition
<i>United States of America</i>	577,675	21
<i>United Kingdom</i>	462,112	10
<i>Germany</i>	121,993	15
<i>Denmark</i>	95,475	10
<i>Sweden</i>	62,793	28
<i>Japan</i>	60,821	47
<i>Turkey</i>	54,861	7
<b><i>France</i></b>	<b>54,270</b>	<b>22</b>
<i>Canada</i>	50,855	78
<i>Netherlands</i>	39,345	20
<i>Italy</i>	37,690	17
<i>Spain</i>	36,095	26
<i>Belgium</i>	31,413	14
<i>Austria</i>	30,991	37
<i>India</i>	30,548	52
<i>Switzerland</i>	29,841	14
<i>Brazil</i>	23,228	35
<i>Ireland</i>	21,391	22
<i>Mexico</i>	19,076	25
<i>Poland</i>	14,047	21

## Le point sur

8 septembre 2021



### ENQUÊTES FLASH

Les enquêtes Flash ont pour objectif de dresser une cartographie après séquençage de l'ensemble des virus (variants préoccupants connus ou non) qui circulent sur le territoire. Elles sont basées sur un échantillonnage aléatoire de prélèvements ayant un résultat de RT-PCR positif issus des laboratoires participants, indépendamment de tout criblage préalable.  
+ d'info : [www.santepubliquefrance.fr](http://www.santepubliquefrance.fr)

## Résultats consolidés de l'enquête Flash #18 (3 août 2021)

### Indicateurs clés

#### ► Flash #18 (3 août 2021)

**5035** prélèvements provenant de 18 régions / territoires de France métropolitaine et d'outre-mer  
(19% des 26 621 cas positifs du jour)

Les variants préoccupants<sup>1</sup> suivants ont été détectés parmi les prélèvements :

#### En France métropolitaine :

- 98,2 %** de variants 21A (Delta, B.1.617.2, identifié pour la première fois en Inde) ➡
- 1,4 %** de variants 20I (Alpha, V1, B.1.1.7, identifié pour la première fois au Royaume-Uni) ➡
- 0,3 %** de variants 20J (Gamma, V3, P.1, identifié pour la première fois au Brésil) ➡
- 0,1 %** de variants 20I/484K (B.1.1.7 + E484K, identifié pour la première fois au Royaume-Uni) ➡
- 0,02 %** de variants 20H (Beta, V2, B.1.351, identifié pour la première fois en Afrique du Sud) ➡

#### En Outre-Mer :

**En Guadeloupe** : Effectifs trop réduits pour produire des résultats interprétables, cependant les variants Alpha et Delta sont détectés.

**En Martinique** : **62,7%** de variants Delta ➡ et **37,3%** de variants Alpha ➡

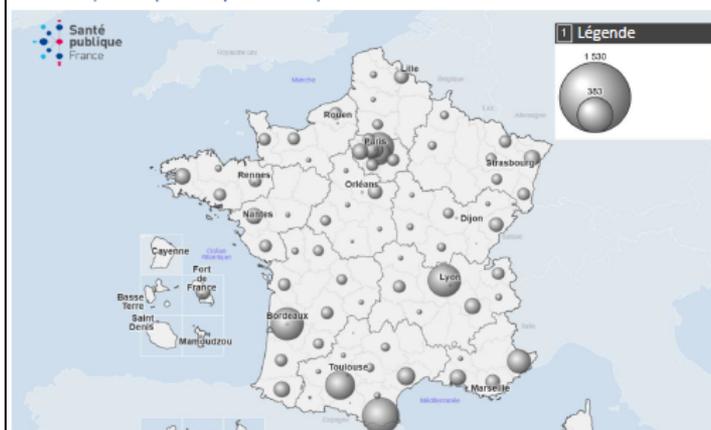
**En Guyane** : Effectifs trop réduits pour produire des résultats interprétables, cependant les variants Gamma et Delta sont détectés.

**À La Réunion** : **59,9%** de variants Delta ➡, **36,6%** de variants Beta ➡ et **3,5%** de variants Alpha ➡

**À Mayotte** : Effectifs trop réduits pour produire des résultats interprétables.

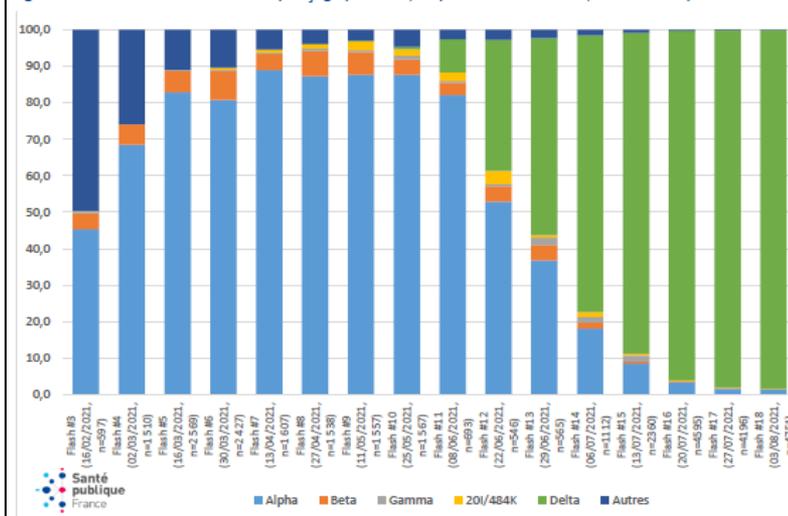
1. Variant préoccupant (« variant of concern » ou VOC) : variant pour lequel il a été démontré en comparant avec un ou plusieurs virus de référence : une augmentation de la transmissibilité ou un impact défavorable sur l'épidémiologie du COVID-19 ; une augmentation de la gravité ou un changement de présentation clinique ; une diminution de l'efficacité des mesures de contrôle mises en place (mesures de prévention, tests diagnostiques, vaccins, molécules thérapeutiques) ou un classement en VOC par l'OMS.  
[www.santepubliquefrance.fr/dossiers/coronavirus-covid-19/coronavirus-circulation-des-variants-du-sars-cov-2#block-331392](http://www.santepubliquefrance.fr/dossiers/coronavirus-covid-19/coronavirus-circulation-des-variants-du-sars-cov-2#block-331392)

Figure 1. Nombre de prélèvements séquencés par département du laboratoire préleveur, Enquête Flash #18, 3 août 2021, France (n= 3 055 prélèvements)



Source : Santé publique France, données EMERGEN au 7 septembre 2021

Figure 2. Évolution des résultats de séquençage par clade, enquêtes Flash #3 à #18, France métropolitaine



Source : Santé publique France, données EMERGEN au 7 septembre 2021

Analyse de risque sur les variants émergents du SARS-CoV-2 réalisée conjointement par Santé publique France et le CNR des virus des infections respiratoires  
Mise à jour du 16/06/2021

Santé publique France et le Centre National de Référence des virus des infections respiratoires réalisent conjointement et de façon bimensuelle, une analyse de risque sur les différents variants identifiés en France et à l'international du SARS-CoV-2, sur la base des informations disponibles sur leur diffusion en France et à l'international.

Les sources utilisées pour cette analyse de risque sont les suivantes : données du consortium EMERGEN dont les enquêtes Flash (cf. [page dédiée sur le site web de SpF](#)), résultats des RT-PCR de criblage, données épidémiologiques recueillies par Santé publique France en lien avec les agences régionales de santé (ARS), base de données virologiques internationale « *Global Initiative on Sharing Avian Influenza Data* » ou GISAID<sup>1</sup>, données de la littérature scientifique, documents produits par les institutions européennes et internationales (OMS, ECDC, etc.) et [définition de variants de l'OMS du 25/02/2021](#).

Cette analyse de risque aboutit au classement des variants évalués en trois catégories :

- **Variant préoccupant, ou VOC** (« *variant of concern* » en anglais) : variant pour lequel il a été démontré en comparant avec un/plusieurs virus de référence :

- Une augmentation de la transmissibilité ou un impact défavorable sur l'épidémiologie du COVID-19, comme par exemple un échappement à l'immunité naturelle post-infection ;
- Une augmentation de la gravité ou un changement de présentation clinique ;
- Une diminution de l'efficacité des mesures de contrôle et de prévention mises en place (tests diagnostiques, vaccins, molécules thérapeutiques)

OU

- Classement en VOC par l'OMS

- **Variant à suivre, ou VOI** (« *variant under investigation* » ou « *variant of interest* » en anglais) : variant caractérisé par un changement phénotypique par rapport à un virus de référence ou des mutations qui conduisent à des changements en acides aminés associés à des implications phénotypiques confirmées ou suspectées ET :

- Responsable d'une transmission communautaire ou multiples cas confirmés ou clusters, ou a été détecté dans de multiples pays

OU

- Classement en VOI par l'OMS

<sup>1</sup> La base de données virologiques GISAID regroupe l'immense majorité des séquences disponibles dans le domaine public. Il est important de noter les limites de cette analyse, avec notamment le fait que toutes les séquences ne sont pas forcément déposées dans GISAID par tous les laboratoires qui séquentent, des délais variables et parfois importants de dépôt des séquences dans la base par les laboratoires (par conséquent une faible réactivité), ou encore des pays pour lesquels le dépôt de séquences dans la base a été interrompu pour des raisons juridiques. Ces données sont donc parcellaires et doivent être interprétées avec précaution, notamment lors des comparaisons entre différents pays.

Variants préoccupants (VOC)	Variants à suivre (VOI)	Variants en cours d'évaluation (VUM)
20I/501Y.V1 (B.1.1.7, Alpha) 86,3% des séquences (Flash #10)	20A/484K (B.1.525, Eta) 1,9% des séquences (Flash #10)	20C/484K ou 20C/477N (B.1.526, Iota) Cas sporadiques
20H/501Y.V2 (B.1.351, Beta) 5,6% des séquences (Flash #10)	21A/154K (B.1.617.1, Kappa) 0,1% des séquences (Flash #10)	20C/655Y (B.1.616) Clusters en Bretagne (Côte d'Armor)
20J/501Y.V3 (P.1, Gamma) 1,1% des séquences (Flash #10)	20B/681H (B.1.1.318) 0,3% des séquences (Flash #10)	20A/214Ins (B.1.214.2) 0,2% des séquences (Flash #10)
20I/484K ou 484Q (B.1.1.7 + E484K/Q)* 20I/484K : 1,5% des séquences 20I/484Q : 0,4% des séquences (Flash #10)	20I/452R (B.1.1.7 + L452R) Cas sporadiques	20A/440K (B.1.619) 0,3% des séquences (Flash #10)
21A/478K (B.1.617.2, Delta) 1% des séquences (Flash #10) Majorité de cas importés d'Inde	20D/452R (C36.3) 0,2% des séquences (Flash #10)	20A/477N (B.1.620) 0,5% des séquences (Flash #10)
	20A/145Ins (B.1.621) 1 cas détecté en IDF	20C/452R (B.1.427 / B.1.429, Epsilon) Cas sporadiques
		19B/501Y (A.27) Non détecté lors de Flash #10
		20B/484K (P.2, Zeta) Non détecté lors de Flash #10
		20D/452Q (C.37, Lambda) Cas sporadiques

Mise à jour de l'analyse de risque réalisée le 16/06/2021

La nomenclature OMS attribuée à certains variants est ajoutée entre parenthèses (alphabet grec)

Enquête Flash #10 réalisée le 26/05 : données préliminaires sur 1 723 séquences interprétables de France métropolitaine

\* Le variant 20I/501Y.V1 ayant acquis une substitution en position 484 est classé VOC, que la substitution soit "K" ou "Q"

# EMERGEN : Perspectives

- **A court terme (2021-2022)**
  - 100% des séquences produites sur GISAID + ENA
  - Workflows analyses centralisées sur portail IFB
  - Portail de restitution enrichi
  - Amélioration des capacités de séquençage outre-mer
  - 2 exercices de contrôle qualité
  - Animation territoriale renforcée des réseaux de laboratoires (respect des indications, couverture géographique, documentation des métadonnées)

# EMERGEN : Perspectives

- A long terme (après 2022)
  - Nécessité de pérenniser le modèle
  - Elargissement à d'autres thématiques / pathogènes infectieux émergents
  - Intégration du modèle dans le prochain appel à candidatures CNR (révision des cahiers des charges)

# Merci pour votre contribution

Pour plus d'information

[www.santepubliquefrance.fr](http://www.santepubliquefrance.fr)

[bruno.coignard@santepubliquefrance.fr](mailto:bruno.coignard@santepubliquefrance.fr)