

MERCREDI 14  
& JEUDI 15 MAI  
2025

# Gestion des épidémies et interactions ville/hôpital

Pr Jean-Winoc DECOUSSER



# Gestion des épidémies et interactions ville/hôpital

- Contexte

## 1. En quoi les interactions entre la ville et l'hôpital participent aux épidémies?

➤ Bactéries / Virus/champignons ?

## 2. Comment gérer les épidémies entre la ville et l'hôpital

➤ Identification des phénomènes épidémiques: contribution du séquençage en général et du séquençage sans a priori « *sequence first* »

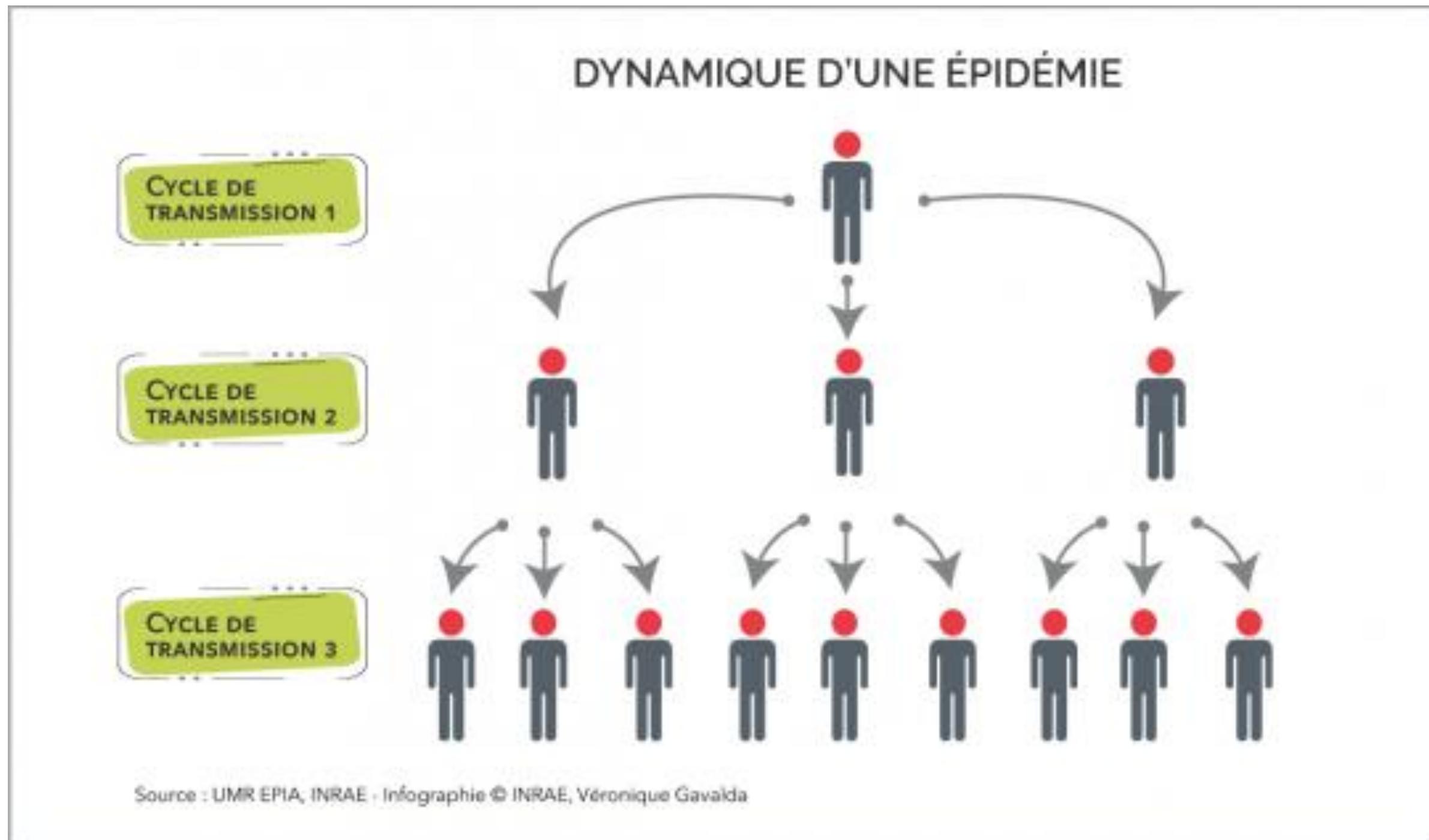
➤ Communication / précautions standard / dépistage / précautions complémentaires

- Épidémies: = brusque augmentation du nombre de cas d'une maladie normalement enregistrée dans une communauté, dans une zone géographique ou pendant une saison donnée
  - Notion de « taux de base », « seuil épidémique », « cluster spatio-temporel »
  - Bactérienne (bactéries multirésistantes, invasives - streptocoque du groupe A), virales (COVID, VRS, grippe, virus entériques) fongiques (*Candida auris*)...
- Définition de la « Ville »: domicile, EHPAD....
- Définition hôpital: Hospitalisation complète / hospitalisation de jour / hospitalisation à domicile, unité de long séjour gériatrique, / SMR avec permissions
- Interactions ville / hôpital: en pleine expansion avec des parcours de soins alternant ville et hôpital

# 1. En quoi les interactions entre la ville et l'hôpital participent aux épidémies?



# Épidémie: mécanisme



- Introduction à partir d'un réservoir d'un pathogène au sein d'une population réceptive
- Cycles de transmissions (voies de transmission: respiratoire, contact, alimentaire....)

<https://www.inrae.fr/covid-19/mieux-comprendre-epidemie>

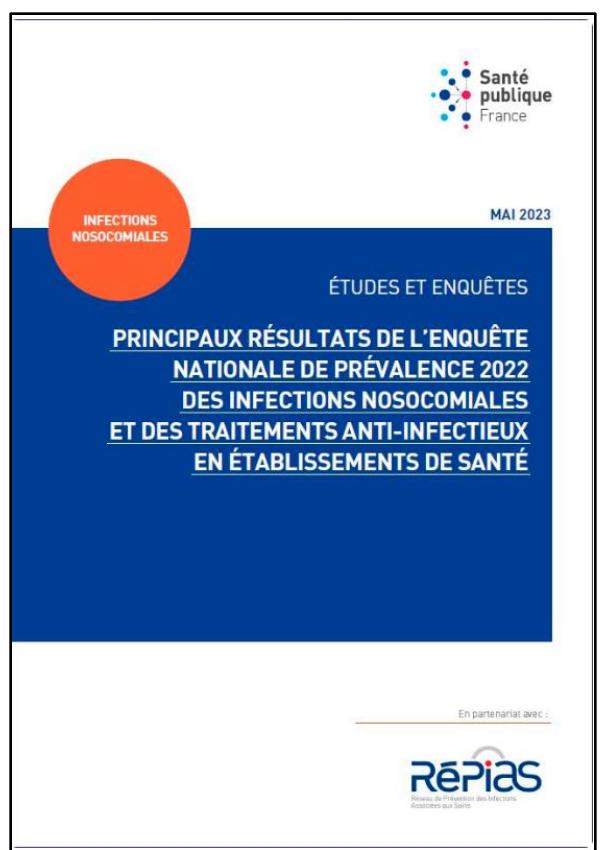
# Épidémies de ville...

- La ville est un réservoir inépuisable de pathogènes
  - Ouvert vers le monde : voyages +++ (fermeture des frontières)
- La ville est une formidable machine à échanger des microorganismes
  - Population +++
  - Échanges sociaux: travail, loisirs, transports, écoles, prisons
  - Lieux de vie: domicile, EHPAD, longs séjours gériatriques
  - Modes de contamination multiples: contact, respiratoire, Aliments (vecteurs et réservoir)



# ... qui passent à l'hôpital

- Vecteurs: **patients** (13,2 millions d'hospitalisation en France en 2023) ET **soignants** (267 300 infirmières et 230 300 aides-soignantes dans les secteurs hospitaliers public et privé, **visites**)
- L'hôpital = machine à générer des épidémies
  - **Patients fragiles:** 57,7 % de plus de 65 ans, 11,2 % immunodéprimés, 13,6 % cancer
  - **Sous antibiotiques:** 16,24 % des patients traités en 2022 vs 15,12 % en 2017
  - **Soins invasifs:** 35,8 % > 1 dispositif invasif (cathéter vasculaire, sonde urinaire, assistance respiratoire)
  - **Chambres doubles...** voir plus: urgences, salles de réveils, hôpitaux de jours
  - **Personnel** (hors ratio, arrêts de travail....)

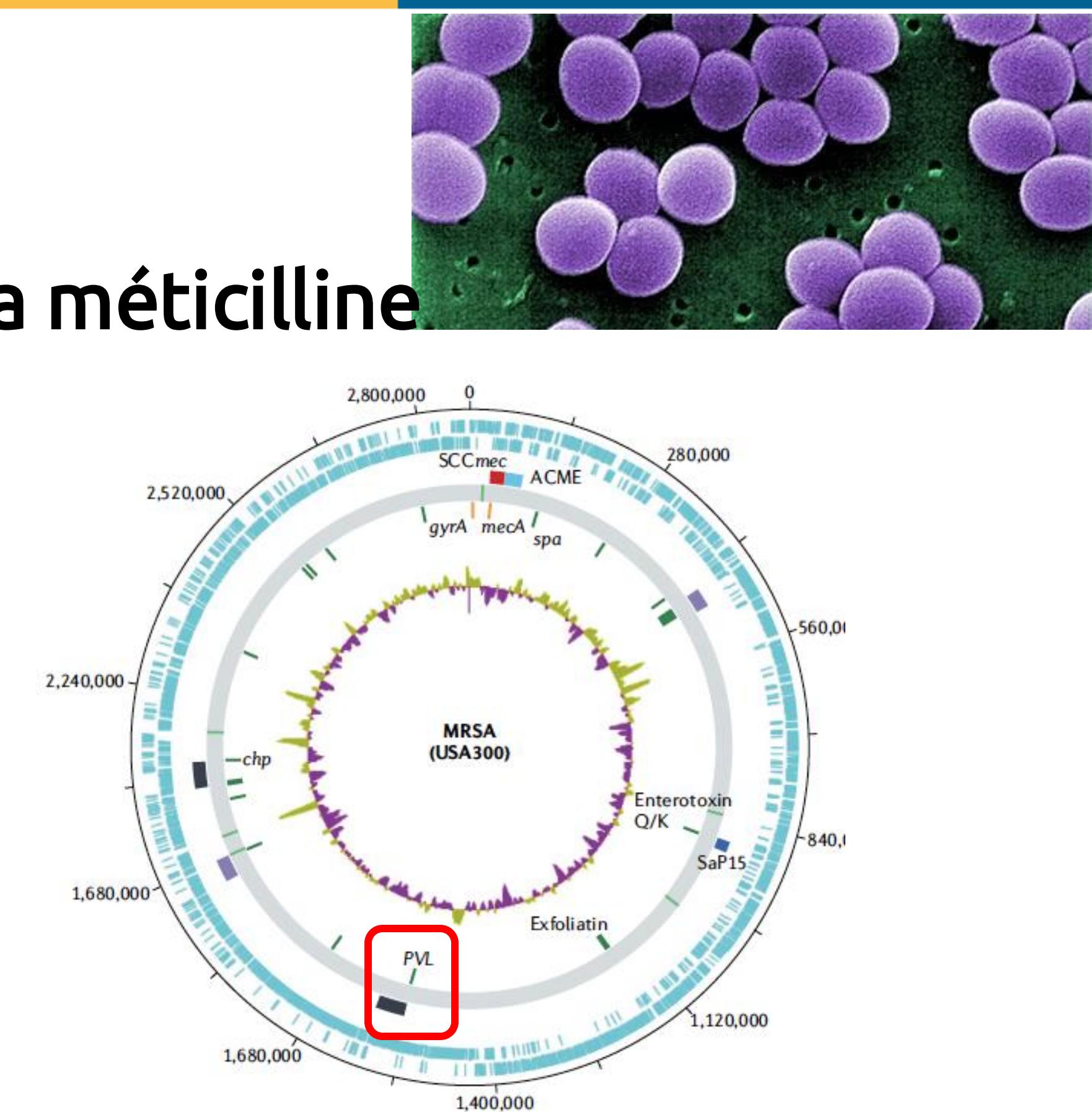


# Épidémies de ville ... qui passent à l'hôpital

- *Staphylococcus aureus* communautaire: résistant à la méticilline

- Épidémie US: USA300, co-MRSA
- Transfert en Europe: épidémies « en ville »
  - Ex: UK: 12 mois, 24 cas détectés, avec 3 clusters intra-familiaux

Toleman et al. 2017



Turner NA et al.  
Nature Rev Microbiol 2019

- Puis passage de la ville à l'hôpital avec épidémies hospitalières
  - Ex: UK, épidémies hospitalières (service de néonatalogie...)

Kossow et Al. JHI 2019, H Barnsley et al. JHI 2024

# Épidémies de ville ... qui passent à l'hôpital

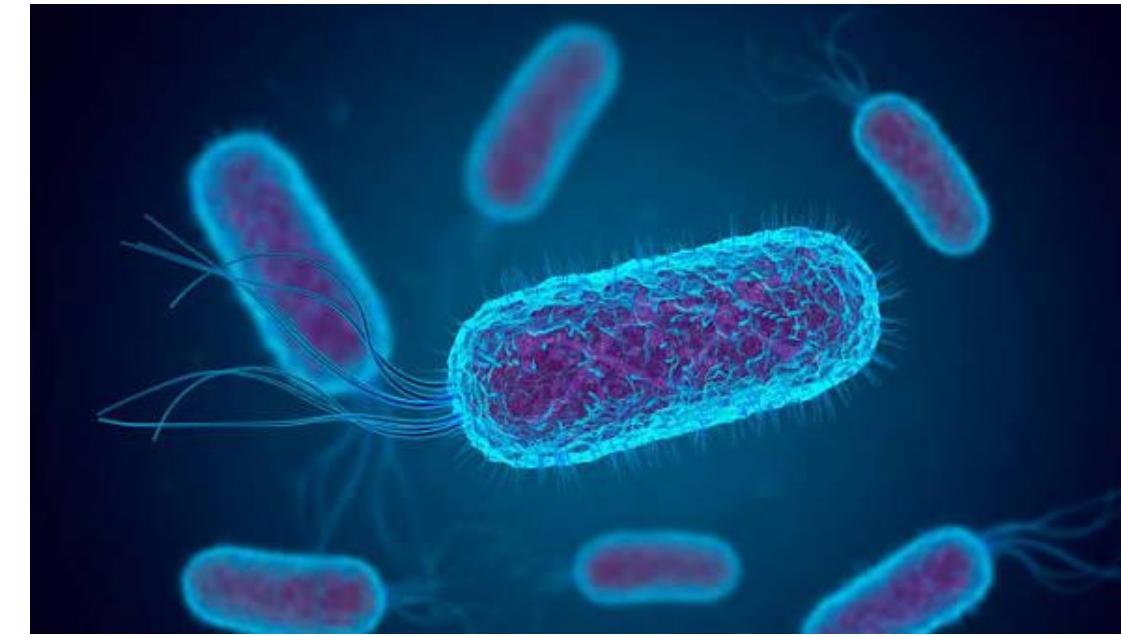
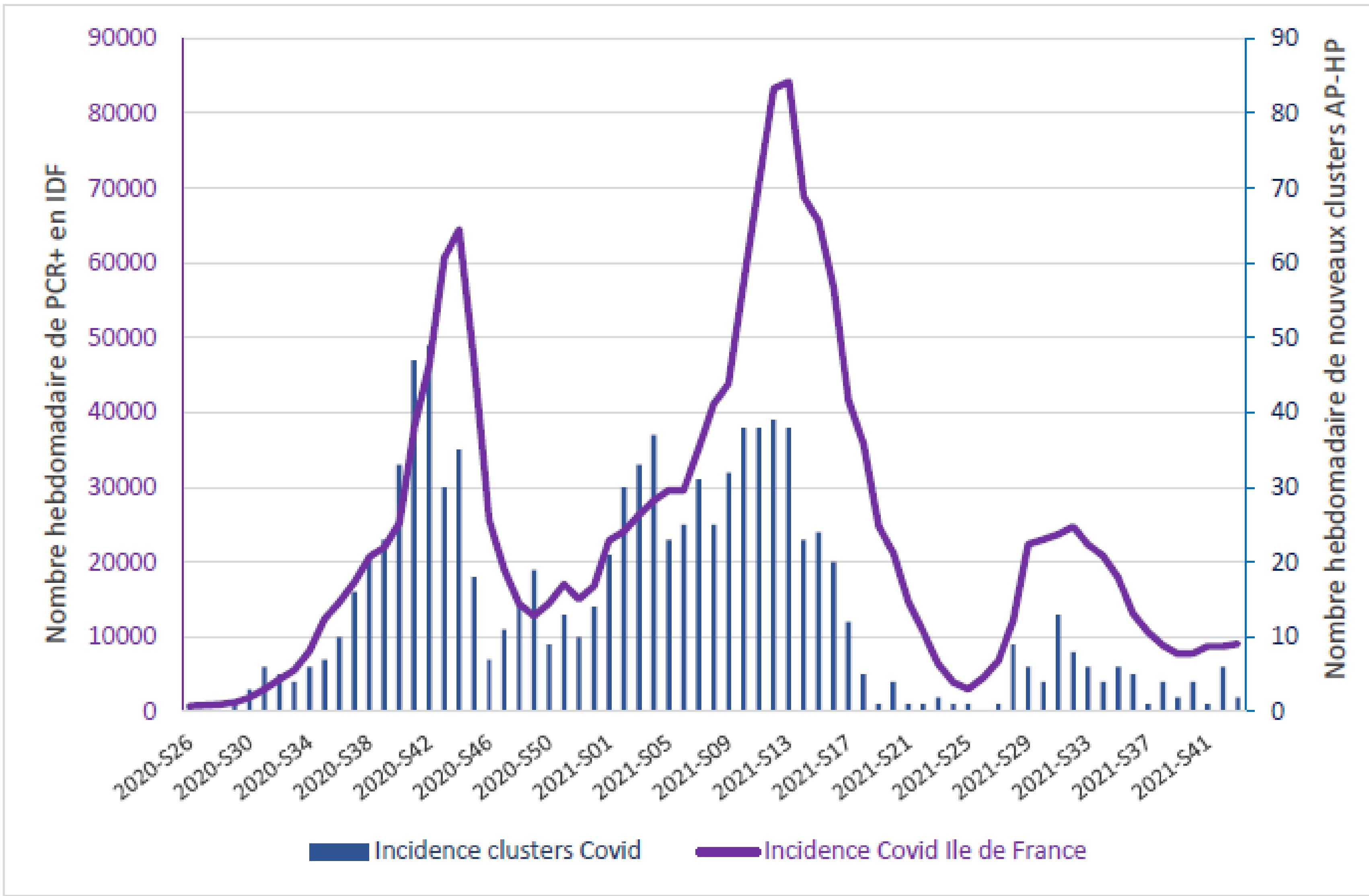
## • *E. coli* BLSE :

Birgy et al. BMC ID 2012 et JAC 2016



- Oct 2010 – mars 2011: 411 Enfants de 6 à 24 mois venant pour vaccination en médecine de ville: portage BLSE = **4,6%**
- 2010 and 2015: 1886 enfants; portage BLSE **7.6% (4.8% à 10.2%)**
- Facteur de risque de portage de *E. coli* BLSE: garde à domicile adjusted OR (aOR) = 1.8, utilisation récente d'antibiotique (aOR = 1.5) et notion de voyage (aOR = 1.7)
- ST131: en 2015 37% vs 5% in 2010.
- Portage *E. coli* BLSE ST131: association avec l'hospitalisation pendant les 6 derniers mois (aOR = 3.5, 95% CI = 1.4-8.8)

# Épidémies de ville ... qui passent à l'hôpital



**Evolution de l'incidence des cas de COVID-19 en Ile de France et du nombre de nouveaux clusters à l'AP-HP**

Thèse de Clarisse DUVERGER

DUVERGER et al. AJIC 2024

# Epidémies à l'hôpital ....

- Vecteurs: patients >> soignants
- Virus : patients « contacts » à l'hôpital transférés dans les lieux de vies
  - Clusters en EHPAD
- Bactéries: patients « porteurs » transférés dans les lieux de vie
  - Transmissions +++ = caisse de résonnance
  - Nécessite une pression antibiotique (EHPAD)
  - Puis retour à l'hôpital



# .... qui passent en ville

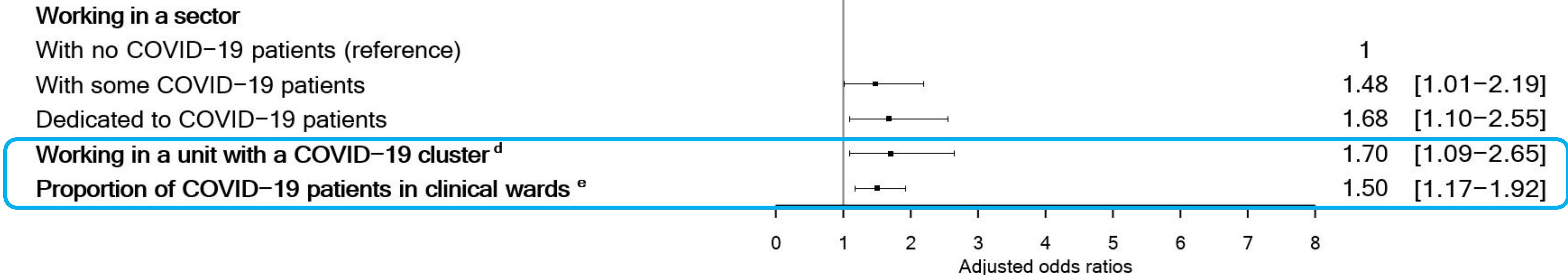


- **Virus: risque de COVID acquis à l'hôpital chez un soignant augmente quand il travaille dans un service en cluster**

Article

## The Relative Contributions of Occupational and Community Risk Factors for COVID-19 among Hospital Workers: The HOP-COVID Cohort Study

Sylvie Bastuji-Garin <sup>1,2,\*</sup>, Ludivine Brouard <sup>3</sup> , Irma Bourgeon-Ghittori <sup>1,4,5</sup>, Sonia Zebachi <sup>3</sup>, Emmanuelle Boutin <sup>1,3</sup>, Francois Hemery <sup>6</sup>, Frédéric Fourreau <sup>7</sup>, Nadia Oubaya <sup>1,2</sup>, Quentin De Roux <sup>8</sup> , Nicolas Mongardon <sup>1,8,9</sup> , Slim Fourati <sup>10</sup> and Jean-Winoc Decousser <sup>7,11,12,\*</sup>



# .... qui passent en ville

*Infection Control & Hospital Epidemiology* (2024), **45**, 826–832  
doi:10.1017/ice.2024.106



## Original Article

### Hospitalizations among family members increase the risk of MRSA infection in a household

Aaron C. Miller PhD<sup>1</sup> , Alan T. Arakkal MS<sup>2</sup>, Daniel K. Sewell PhD<sup>2</sup>, Alberto M. Segre PhD<sup>3</sup> , Bijaya Adhikari PhD<sup>3</sup> , Philip M. Polgreen MD<sup>1</sup> and For The CDC MInD-Healthcare Group



- **Bactéries multirésistantes: patients et risque d'infection à SARM dans la famille à domicile**
  - Risque d'infection à SARM si exposition à un membre de la famille porteur de SARM (ratio du taux d'incidence = 71)
  - Risque d'infection à SARM si exposition à un membre de la famille qui a été hospitalisé (ratio du taux d'incidence = 1.44 [95% CI, 1.39–1.49])
  - Le risque augmente quand la durée d'hospitalisation augmente ( $p < 0,001$ )

## 2. Gestion des épidémies entre la ville et l'hôpital

- 1. identification des épidémies / chaines de transmission
- 2. Communication / échanges de données
- 3. précautions standard
- 4. dépistage / précautions complémentaires



# Gestion des épidémies entre la ville et l'hôpital

- 1. identification des épidémies

/ chaines de transmission:

Contribution du séquençage en général et du séquençage sans a priori (« sequence first »)



# Approche »Sequence first »

- Démocratisation du séquençage des génomes complets
- Décrit des chaînes de transmission « cryptiques »
- Accompagnée des données des investigations épidémiologiques traditionnelles:
  - Identification de sources non identifiées par les techniques habituelles
  - **Objectivation d'épidémies hospitalières qui diffusent en communautaire**
- Excellente Valeur Prédictive Négative: exclue la transmission
- Rétrospective (voir ce que l'on a « manqué ») / prospective (agir +++)

## Laboratoires

## Services cliniques

# Infectiologues Transversaux



## Logiciels de surveillance

Non reliées  
= cas sporadiques

# Approche historique

# Investigation EOH

- Databases / visites dans les services
- Cluster temporo-spatial?
  - = liens

## épidémiologiques?

## Signalement interne

- Nombre de cas
- Infections/portages microorganismes inhabituels, d'intérêt

## Stop mais vigilances

# Comparaison des Souches

## Reliées = épidémie

# Transmission croisée ou exposition à réservoir commun?

Investigation complémentaires  
(dépistages autres patients)

Enquête de pratiques / études cas  
/ témoins environnementale <sup>60</sup>

# « Sequence First »

Comparaison  
des Souches  
en prospectif  
Sans a priori

Souches  
reliées



- Patients hospitalisés depuis plus de 2-3 j?
- Ou ayant bénéficié d'un acte interventionnel / chirurgie dans les 30 jours?
- Souches particulières ? BMR?
- Toutes les souches?
- Tous les virus?

Élargir l'enquête

NON

Enquête  
EOH

- Cluster temporo-spatial?  
= liens épidémiologiques?

OUI

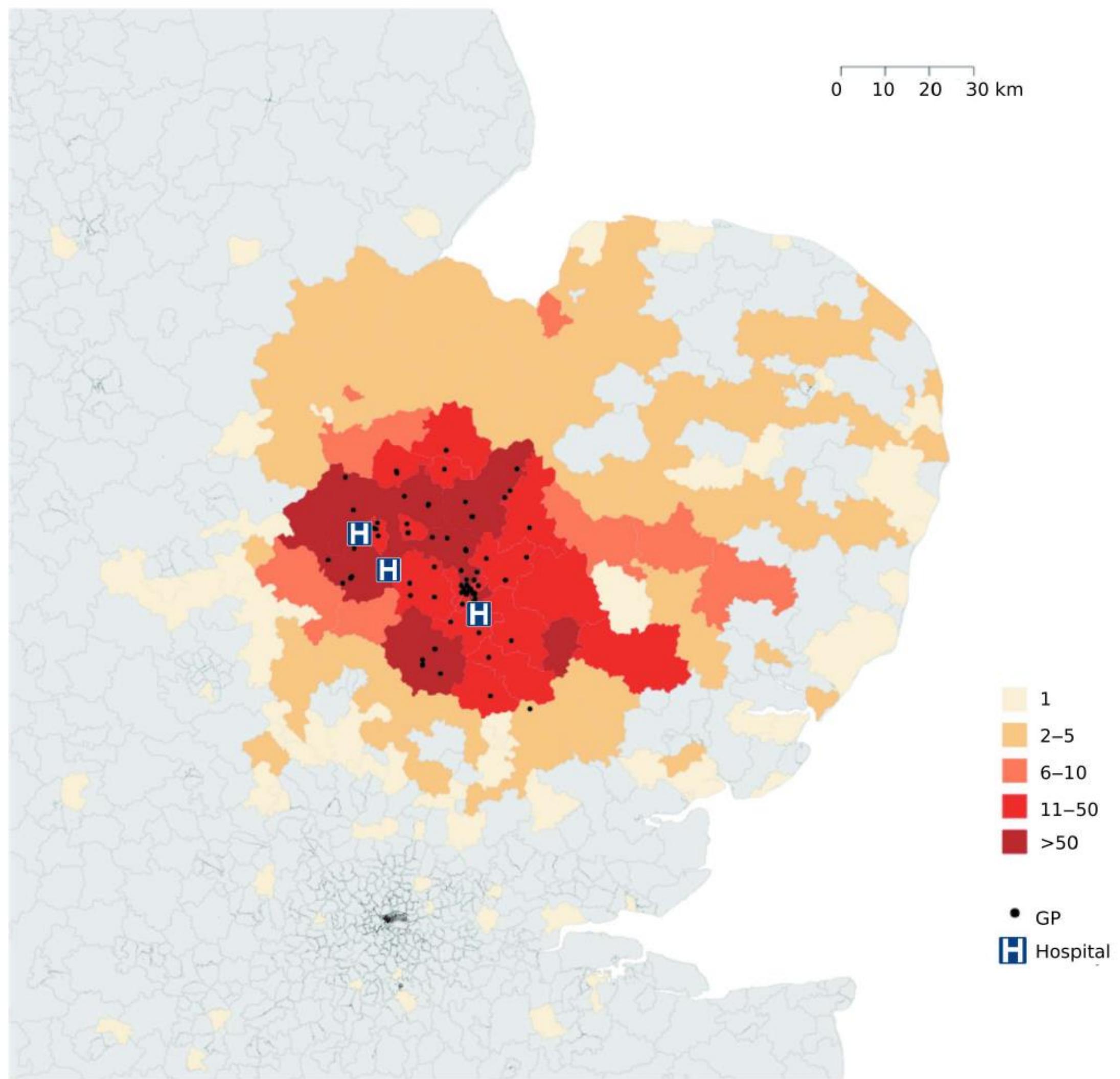
Transmission croisée  
ou exposition à  
réervoir commun?

Enquête de pratiques /  
environnementale

# 1er exemple publié de surveillance proactive par WGS

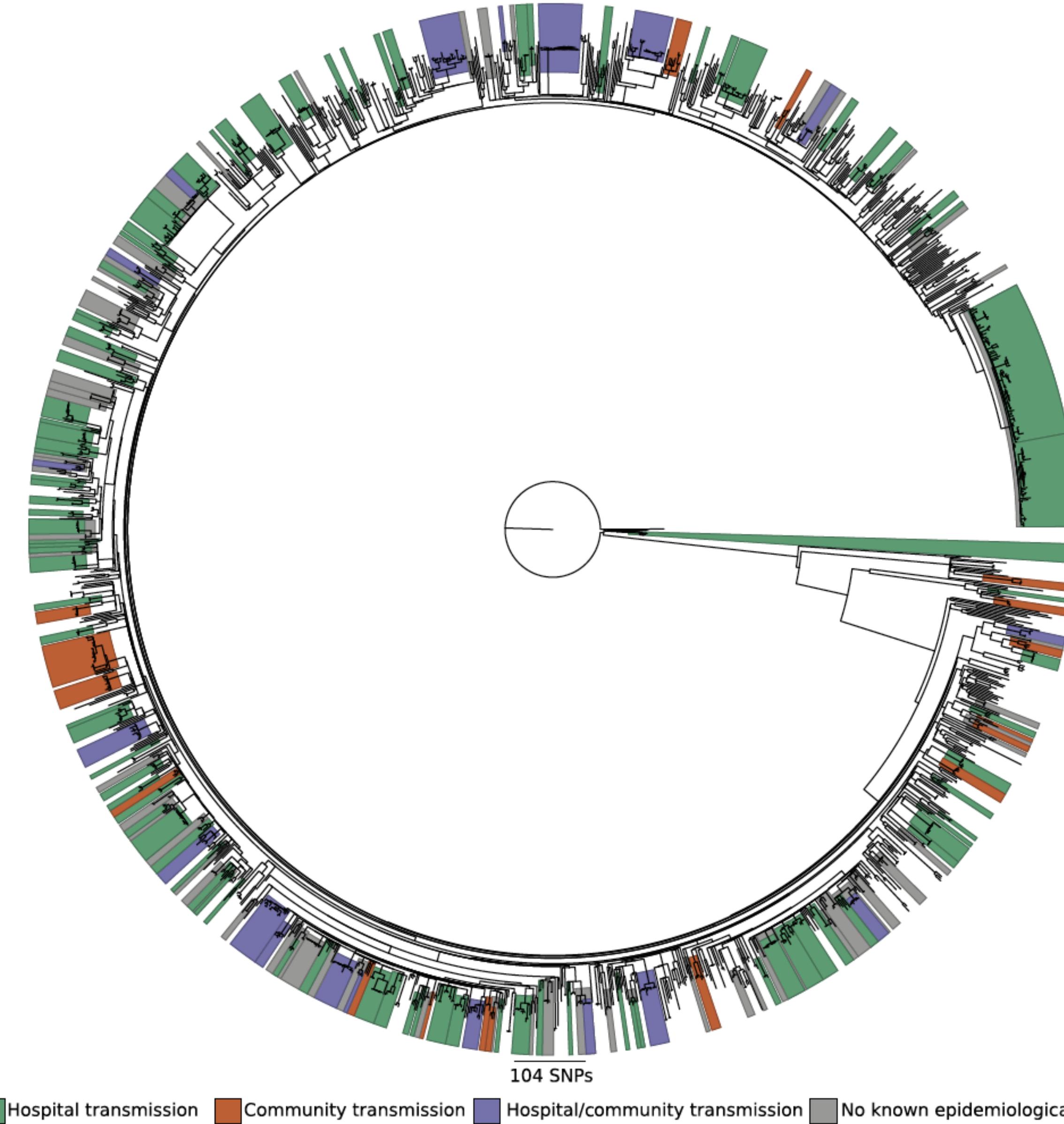
- Angleterre, suivi prospectif de 12 mois des SARM à partir d'un laboratoire
  - 75 chirurgiens généralistes
  - 3 hôpitaux
  - 1465 patients 2282 souches dont 80% venant des hôpitaux
- 173 clusters de transmission impliquant de 2 à 44 cas et 598 patients
  - **27 clusters extra hospitaliers**, avec 1 cluster de 15 patients impliquant 1 praticien, majoritairement consultant dans une clinique de traitement des ulcères de jambes et podologie

Coll et al. Sci Transl Med. 2017



**Fig. 1. Map showing the study catchment area in the East of England.** The locations of hospitals ( $n = 3$ ), GP practices ( $n = 75$ ), and postcode districts are shown for the 1465 study cases. Postcode districts are color-coded to show the number of MRSA-positive cases sampled in each district. A total of 5,012,137 residents lived in the highlighted districts ( $16,240 \text{ km}^2$ ) according to the 2011 UK Census.

Coll et al. Sci Transl Med. 2017



**Fig. 3. Transmission clusters color-coded on the CC22 phylogeny.** Maximum likelihood tree generated from 34,600 SNP sites in the core genome is shown for 1667 CC22 isolates. Colors refer to the type of epidemiological links in clusters of genetically related isolates (maximum 50 SNPs) from multiple cases.

# Contribution de l'analyse moléculaire à l'investigation d'un cluster de Covid-19 en long séjour gériatrique

Céline Sakr<sup>1</sup>, Audrey Maurand<sup>1</sup>, Mélanie Mercier-Darty<sup>1,2</sup>, Olivier Henry<sup>3</sup>, Slim Fourati<sup>4</sup>,  
Jean-Winoc Decousser<sup>1,5</sup>

Figure 2 – Courbe épidémique représentant la détection des cas symptomatiques et asymptomatiques au cours du temps dans le cadre d'un cluster en long séjour gériatrique.

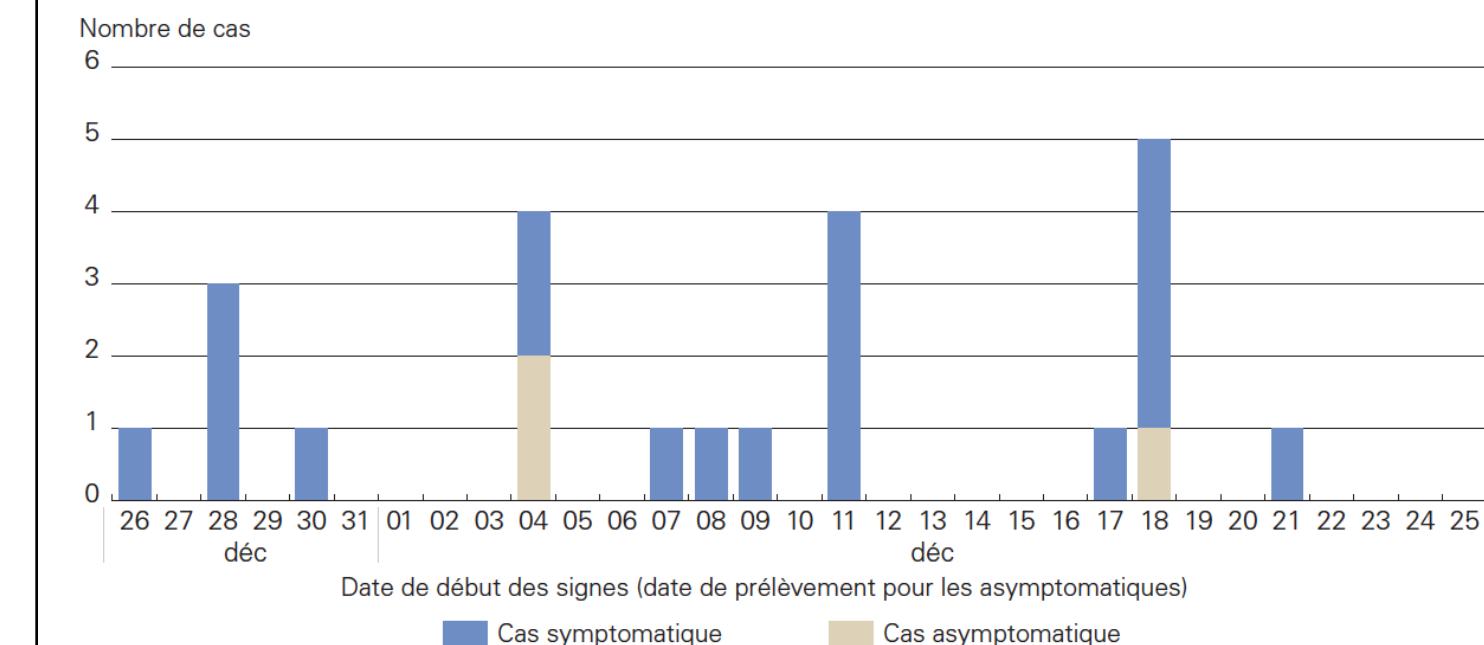
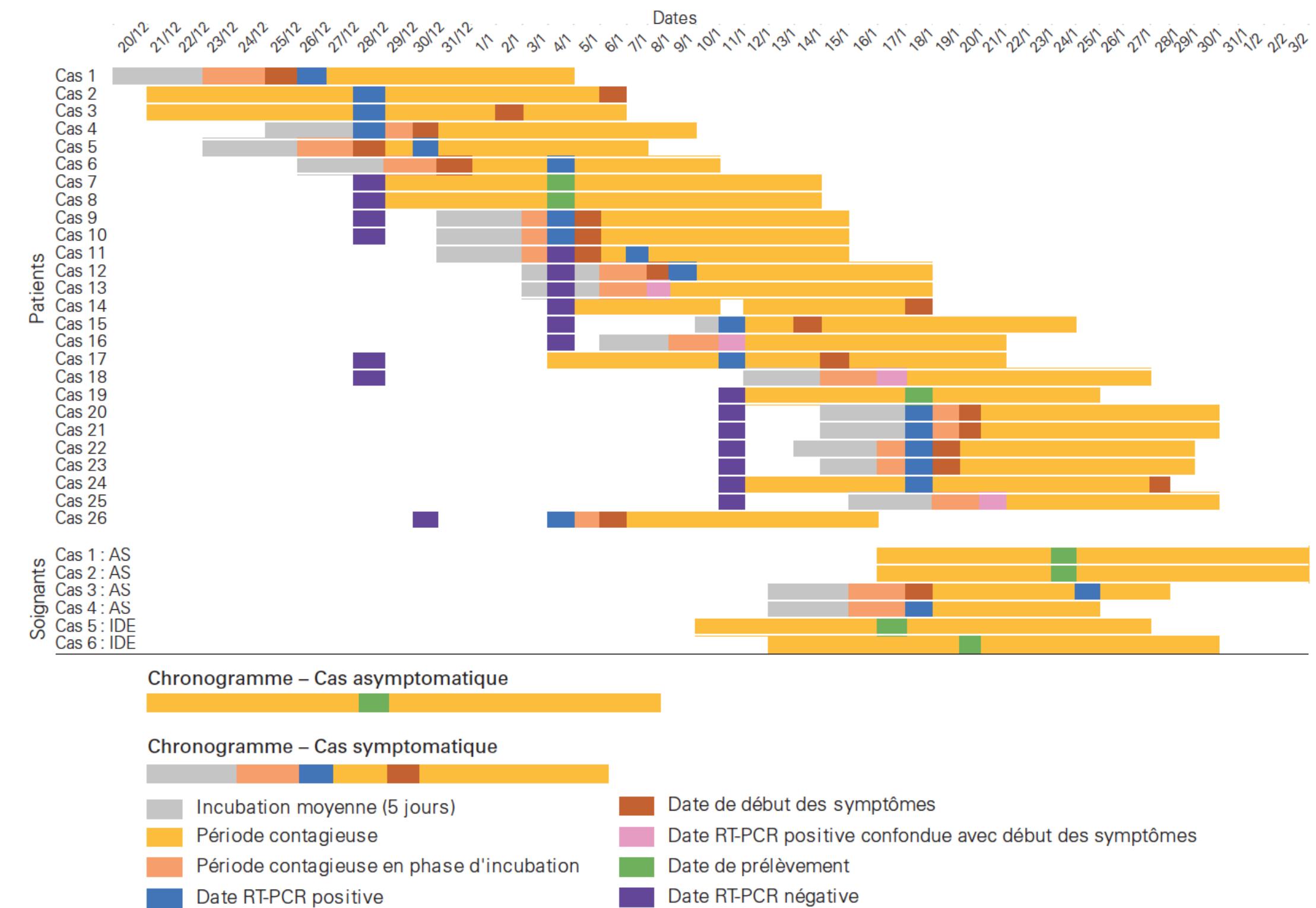
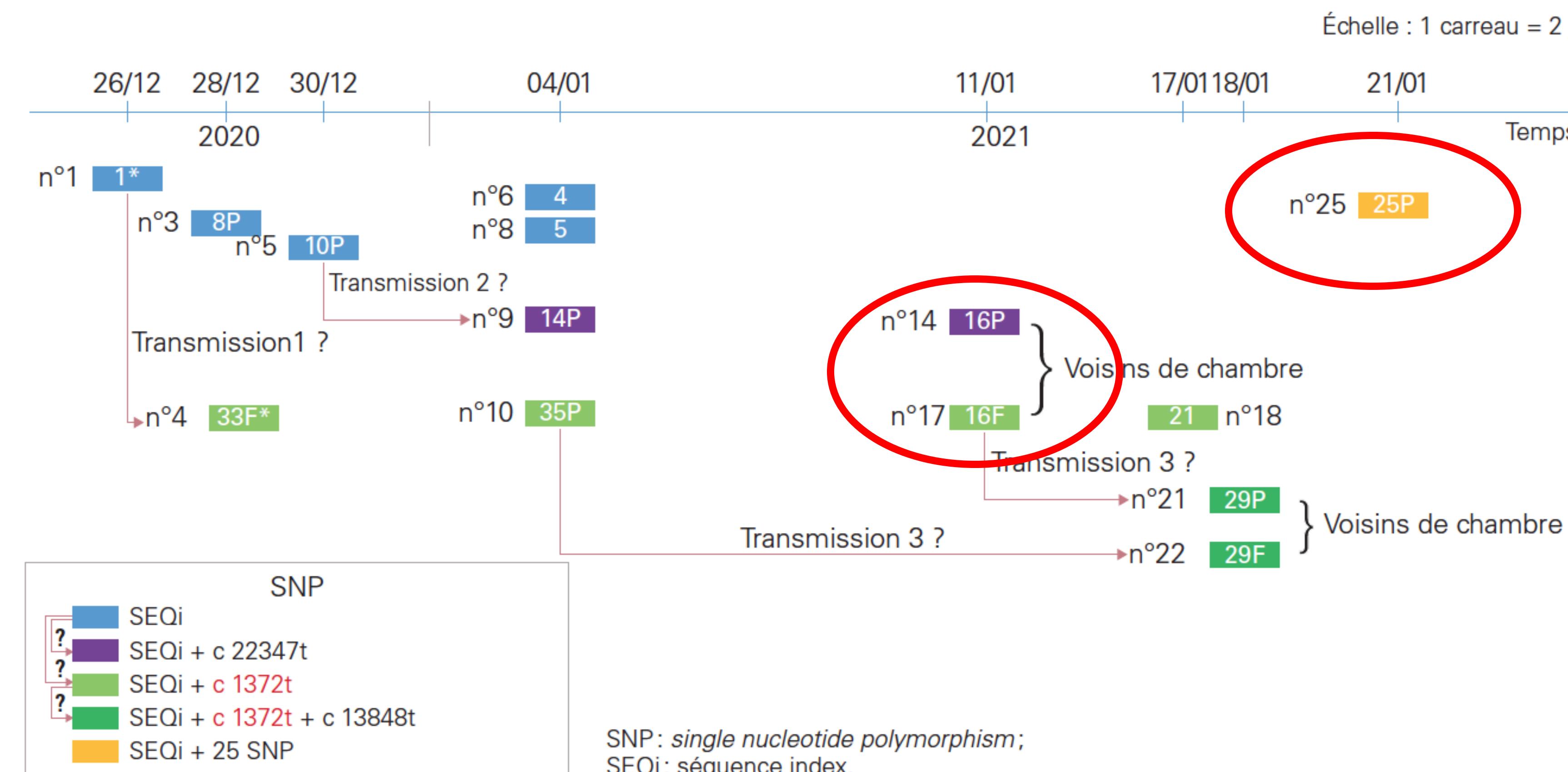


Figure 1 – Tableau synoptique et chronogramme des 26 patients et des 6 soignants positifs au Sars-CoV-2 dans le cadre d'un cluster en long séjour gériatrique.



**Figure 3 – Données génétiques, temporelles et spatiales des patients infectés dans le cadre d'un cluster en long séjour gériatrique.**



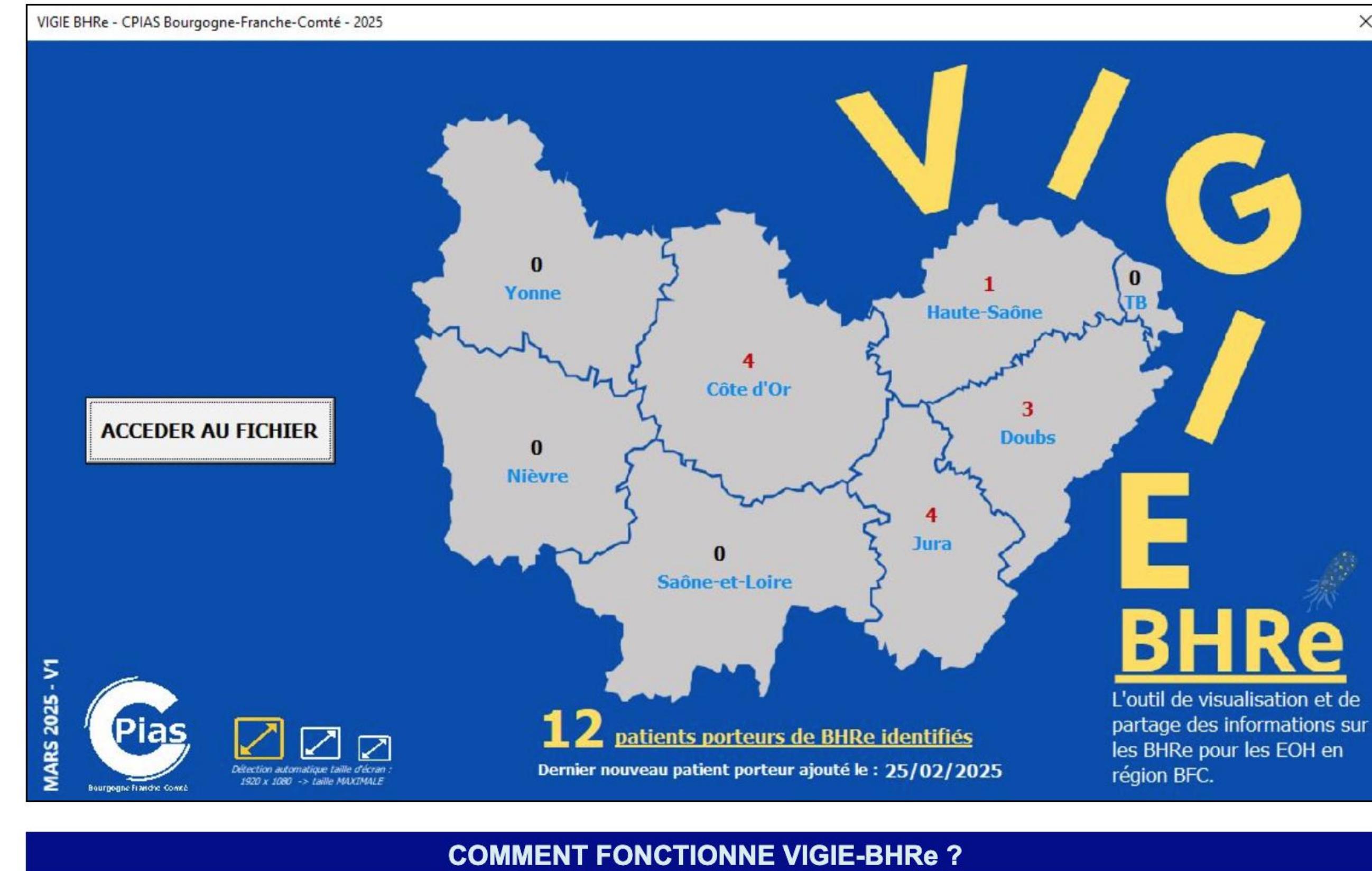
# Gestion des épidémies entre la ville et l'hôpital

- 2. communication / échanges de données: patients porteurs / infectés / « contacts »



## 2. Communication / échanges de données

- Dossier partagé?
- Espace santé?
- Exemple: VIGIE BHRe du Centre d'appui pour la Prévention des Infections Associées aux Soins – CPIAS Bourgogne – Franche-Comté
  - outil de veille et d'alerte épidémiologique concernant les patients porteurs de BHRe
  - destiné aux professionnels des Equipes Opérationnelles en Hygiène (EOH) des établissements de santé de la région BFC : Infirmiers, Pharmaciens et Médecins hygiénistes.
- Objectif = améliorer le repérage des patients porteurs de BHRe en facilitant le partage de l'information de ces patients entre les EOH de la région.



VIGIE-BHRe est un applicatif qui est hébergé sur le serveur sécurisé du GRADeS BFC (Groupement Régional d'Appui au Développement de la e-Santé en BFC).

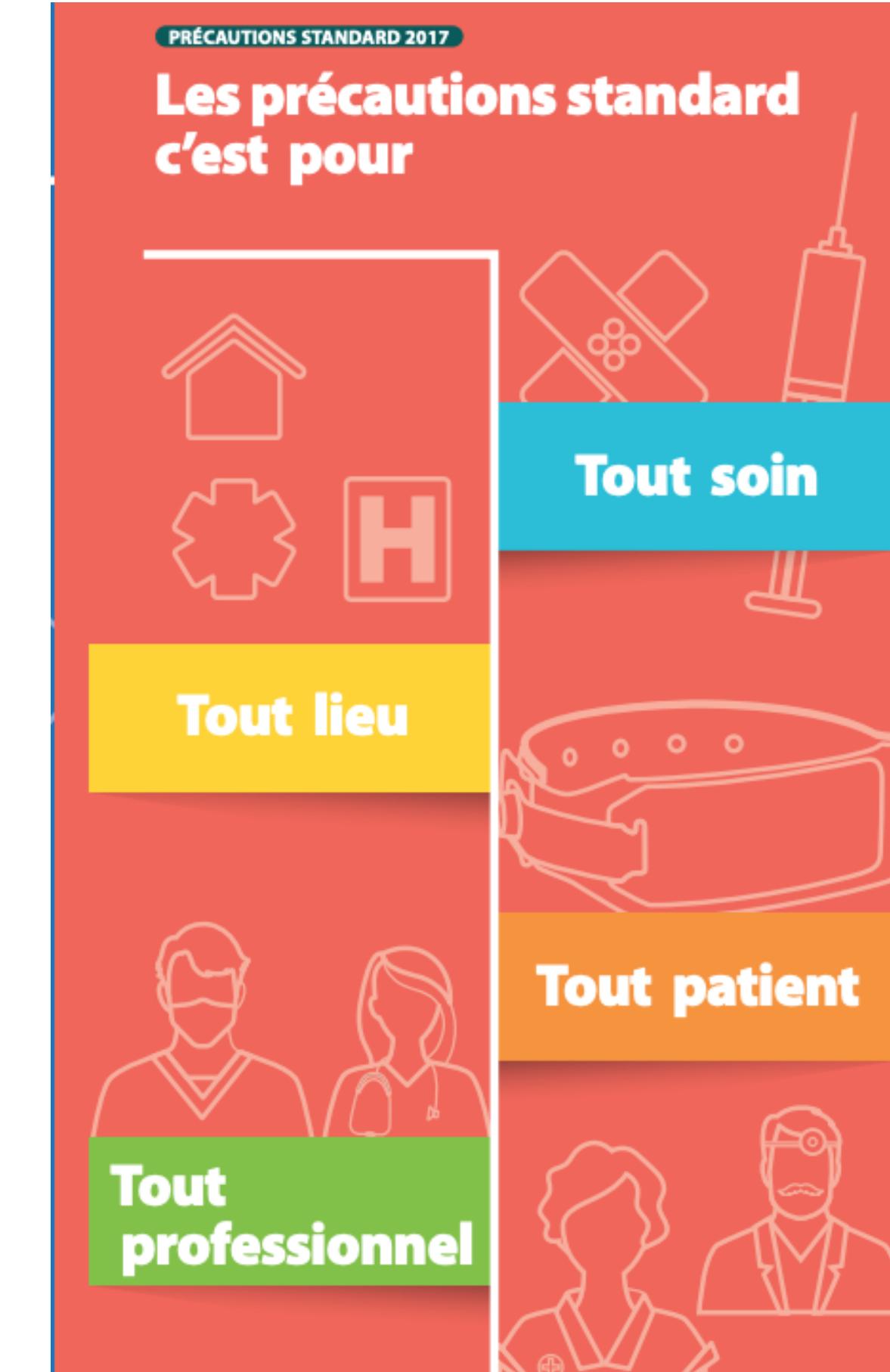


Automatisation des alertes ? Nettoyage des alertes

# Gestion des épidémies entre la ville et l'hôpital

## 3. précautions standard

- Pour tous, tout le temps
- Ville et hôpital
- Package: tenue, hygiène des mains, équipement de protection individuelle, hygiène respiratoire, prévention des accidents d'exposition au sang, gestion des excreta, gestion de l'environnement



# Gestion des épidémies entre la ville et l'hôpital

## 4. précautions complémentaires

- identification du réservoir

➤ Communication

➤ Dépistage

- Lutte ciblée contre la transmission croisée:

➤ Maîtrise du réservoir et des voies de transmission

= Précautions complémentaires (contact, respiratoire...)

HYGIENES  
RECOMMANDATIONS

Recommandations nationales

Prévention de la transmission croisée : précautions complémentaires contact

Consensus formalisé d'experts  
Avril 2009



RECOMMANDATION

RECOMMANDATION

009 - Volume XVIII - n°2 - ISSN 1249-0075 - 25 €

Recommandations pour la Prévention de la transmission par voie respiratoire

Octobre 2024

- Bactérie / champignon multirésistant
  - Recherche des facteurs de risques (voyage à l'étranger, séjour récent à l'hôpital, prise d'antibiotique...)
  - Dépistage microbiologique: performant (milieux sélectifs; bouillon enrichissement)
- Virus:
  - Identification des cas contacts (cas confirmé au sein du foyer) ou pauci-symptomatiques
  - Dépistage microbiologique: validation des tests dans le cadre du dépistage asymptomatique? Performances? Renouvellement? Visites?

- **Dépistage des bactéries hautement résistantes et émergentes** : patients hospitalisés à l'étranger dans l'année précédente ou ayant voyagé à l'étranger dans les 3 mois selon analyse de risques (Recos HCSP 2019)
- **Dépistage de *Candida auris***: Dépistage systématique des patients Rapatriés à partir d'une réanimation d'un pays étranger, Hospitalisé dans les 12 mois précédents dans une zone ou un établissement où une épidémie à *C. auris* est en cours. (Recos AP-HP 2022)
- **Dépistage des BMR**: dépistages SARM et BLSE en fonction des facteurs de risques individuels + situation épidémique / endo-épidémique (SF2H 2009)

- **Échanges +++ entre hôpital et ville... et cela ne va pas s'arrêter !**
- **Conséquences délétères hôpital >> ville : concentration de patients fragiles et »contexte constraint » (environnement, RH...)**
- **2 leçons du COVID-19 : Impact négatif des stratégies de confinement sur la santé des patients / résidents ET Nécessité « immunitaire » d'avoir un niveau de base de transmission croisée au risque de voir des bouffées épidémiques « de rattrapage »**
- **Nouvelles approches de séquençage de nouvelle génération sur des collections ville + hôpital pour objectiver le phénomène**
- **Précautions standard + Précautions complémentaires**

# Merci pour votre attention



<https://www.sf2h.net/>



<https://www.cptsdusaintois.fr/missions/1007>