

Infectiologie et santé publique:

passé, présent, futur

Alexandra Mailles, 15 mars 2024

DU de Thérapeutiques anti-infectieuses, Université Grenoble Alpes

Concept général

- Infectiologie et santé publique
 - Historiquement indistincts
 - Élargissement tardif du champ de l'épidémiologie aux maladies non infectieuses
- Médecine individuelle ~~vs~~ et approche collective
 - Prévention
 - Détection/diagnostic
 - Traitement/gestion

Mais l'objectif global reste le même



Un peu d'histoire



- Organisation ancienne de la lutte contre les épidémies
- Déjà les 2 approches : individuelle et collective
- Déjà des « mesures de gestion », de l'hygiène et de la prévention (*pas toujours efficace ...*), déjà des masques



A partir du 18^e siècle

Les premiers « infectiologues » et « épidémiologistes »



C'est un quizz...

Il faut trouver les noms de ces messieurs !

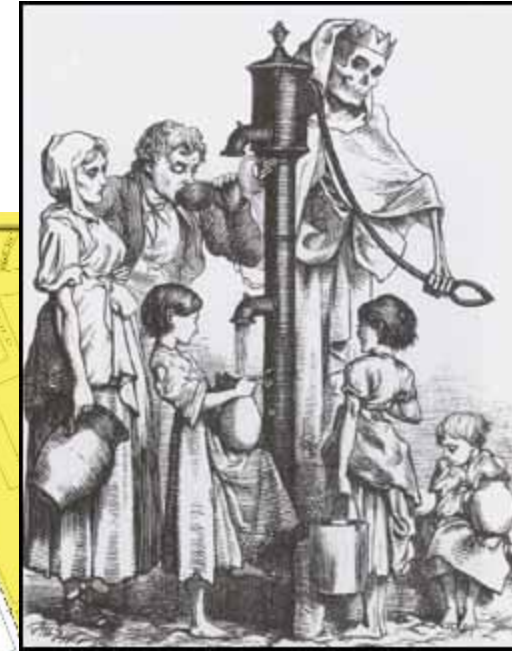
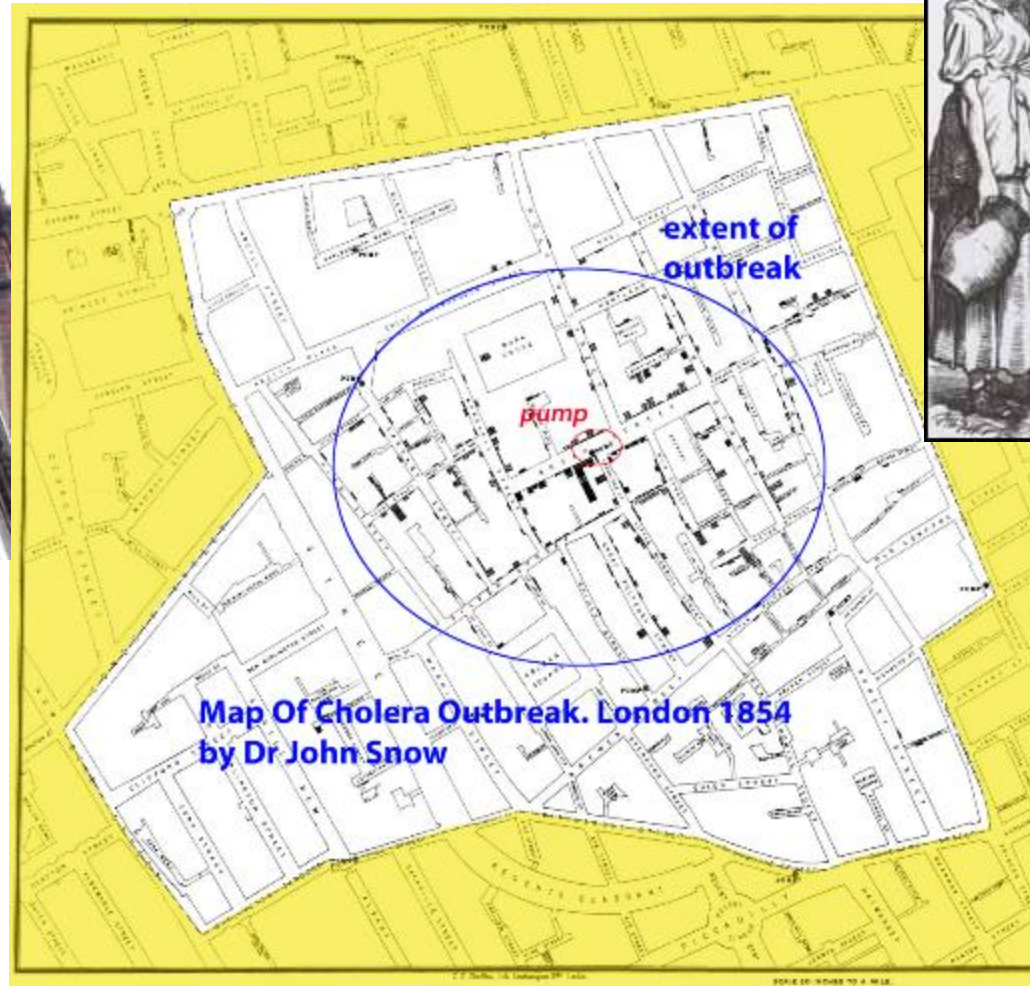




Choléra, Londres 1854

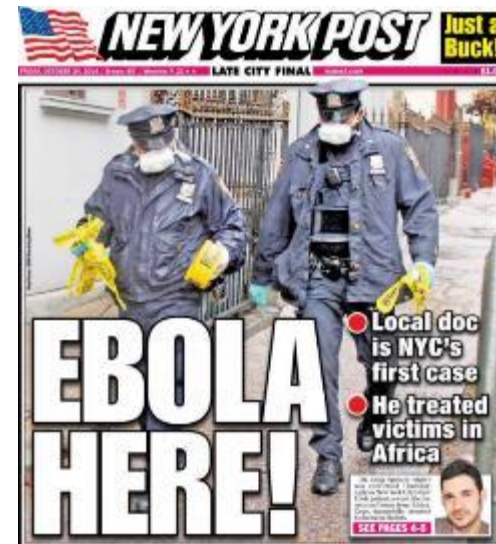


Le vrai !



Convergences et collaborations entre infectiologie et épidémiologie

- Surveillance
- Alerte
- Investigation
- Préparation / réponse aux menaces infectieuses et émergences



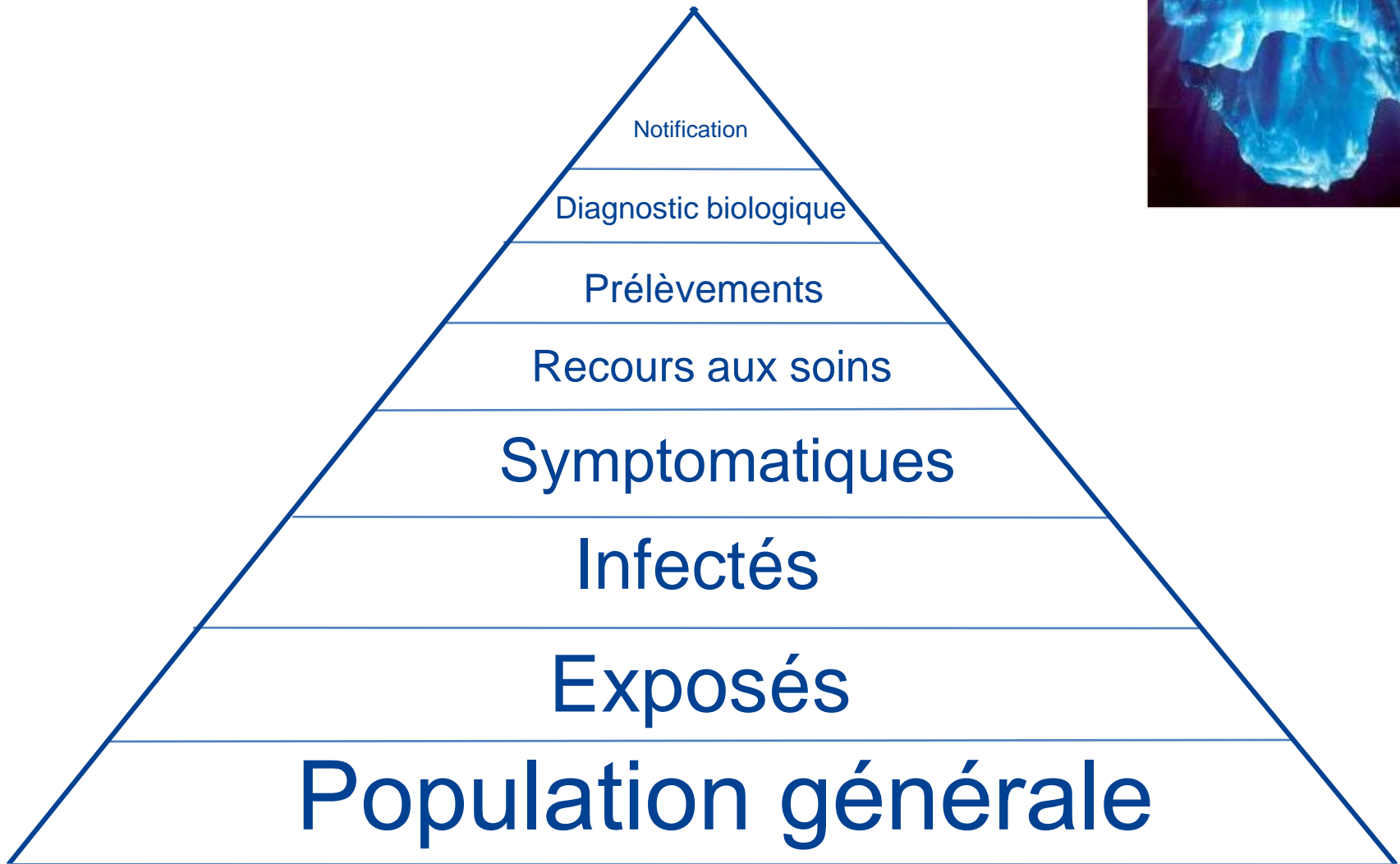
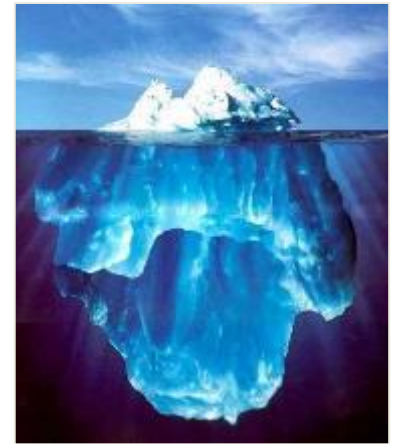
La surveillance des maladies infectieuses



Pourquoi surveiller des maladies ?

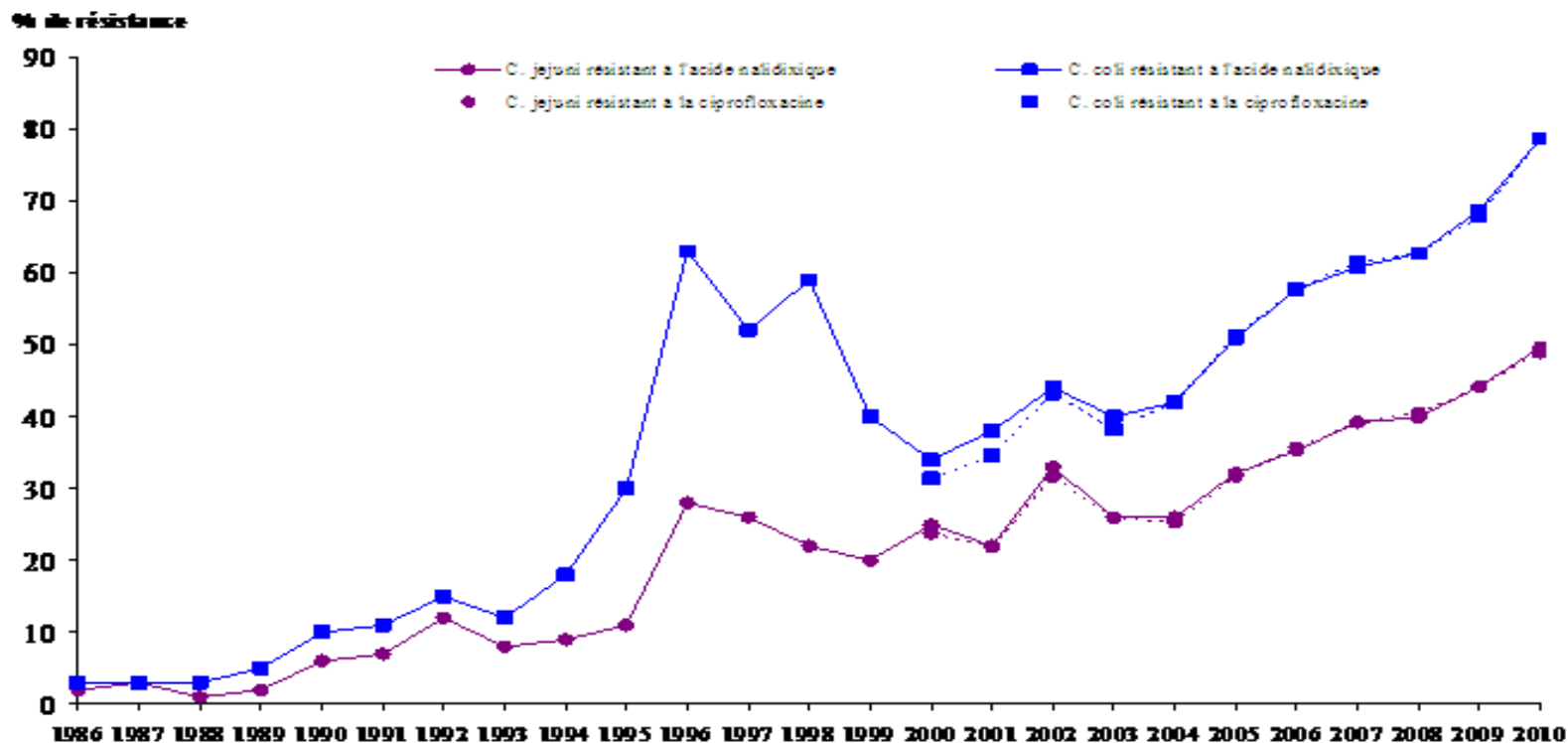
- **Pour décrire** : produire des informations sur la dynamique des maladies infectieuses et leurs tendances : T L P
- **Pour alerter** : détecter précocement les phénomènes épidémiques ou l'émergence de nouveaux problèmes de santé
- **Pour évaluer** : mesurer efficacité d'une mesure de contrôle ou d'une action préventive
- **Pour élaborer et tester** des hypothèses de recherche
- **ET SURTOUT pour agir !** (investigation, contrôle, prévention)

Pyramide de Surveillance



Cas rapportés = sommet de la pyramide

Décrire : le Temps

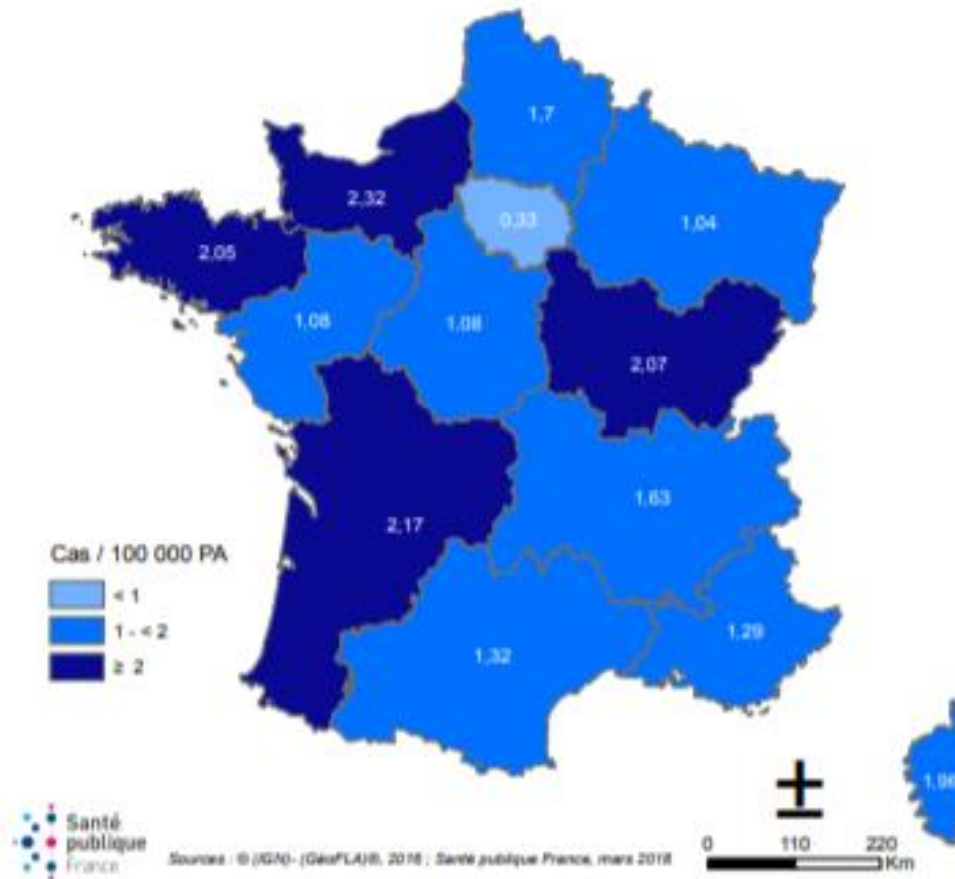


Evolution de la résistance aux fluoroquinolones des souches de *Campylobacter* en France

(source : CNR des *Campylobacter* et *Helicobacter*)

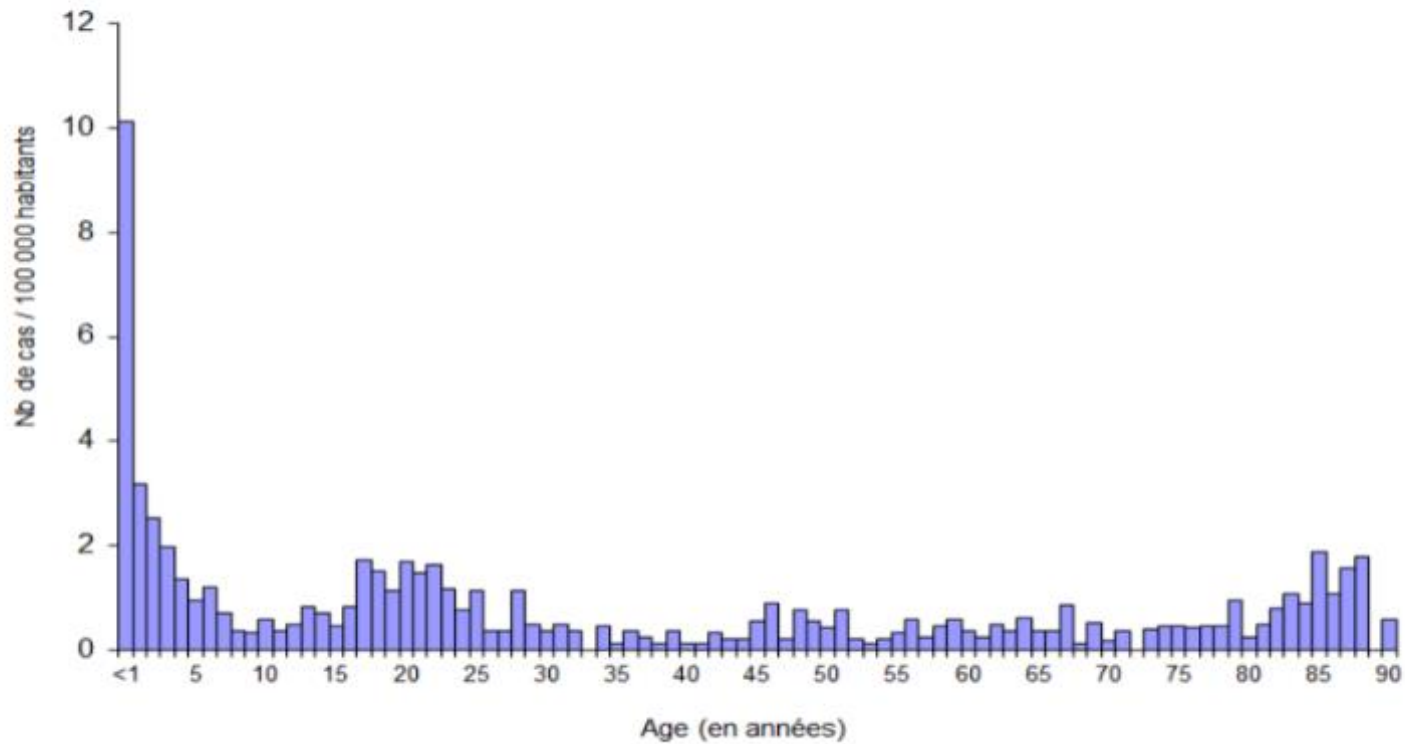
Décrire : le Lieu

Figure 1 : Taux d'incidence annuel régional du SHU par 100 000 enfants de moins de 15 ans. France, 2017.



Décrire : les Personnes

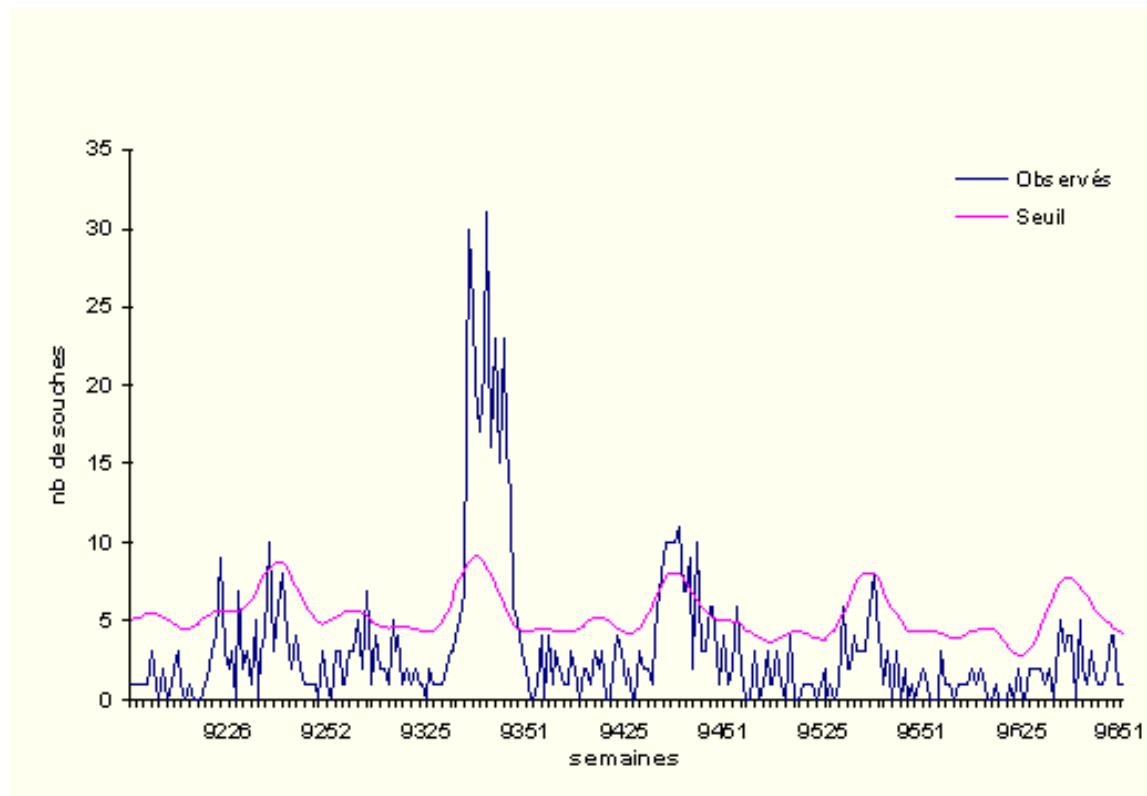
Taux de notification des infections invasives à méningocoque par groupes d'âge France entière, 2016



Alerter

Détecter des **épidémies** ou l'émergence de nouveaux problèmes de santé

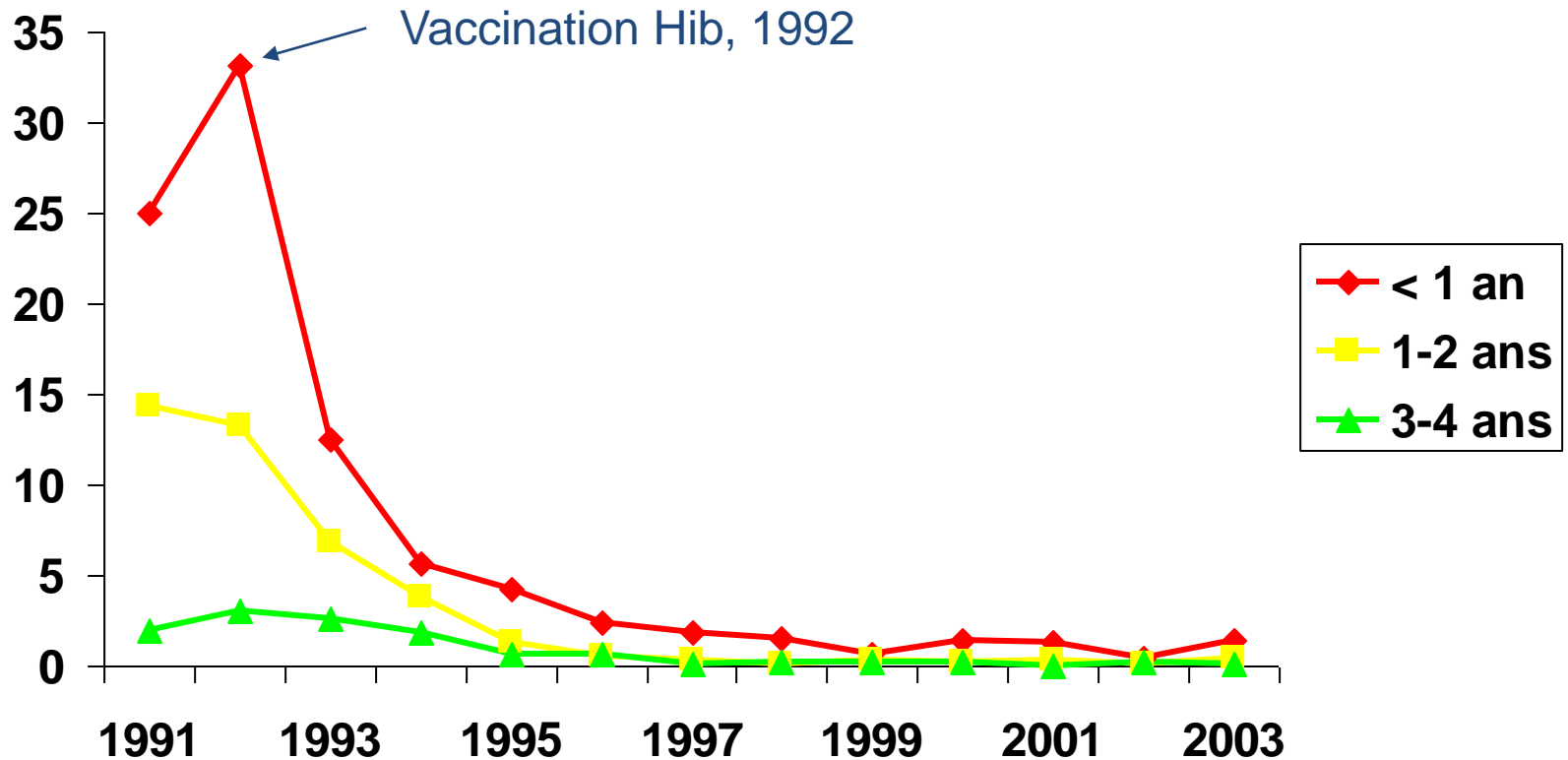
Souches de *Salmonella paratyphique* B reçues par semaine (année et N° de semaine) par le Centre National de Référence (CNR) des Salmonelles et Shigelles, 1992-1996



Evaluer

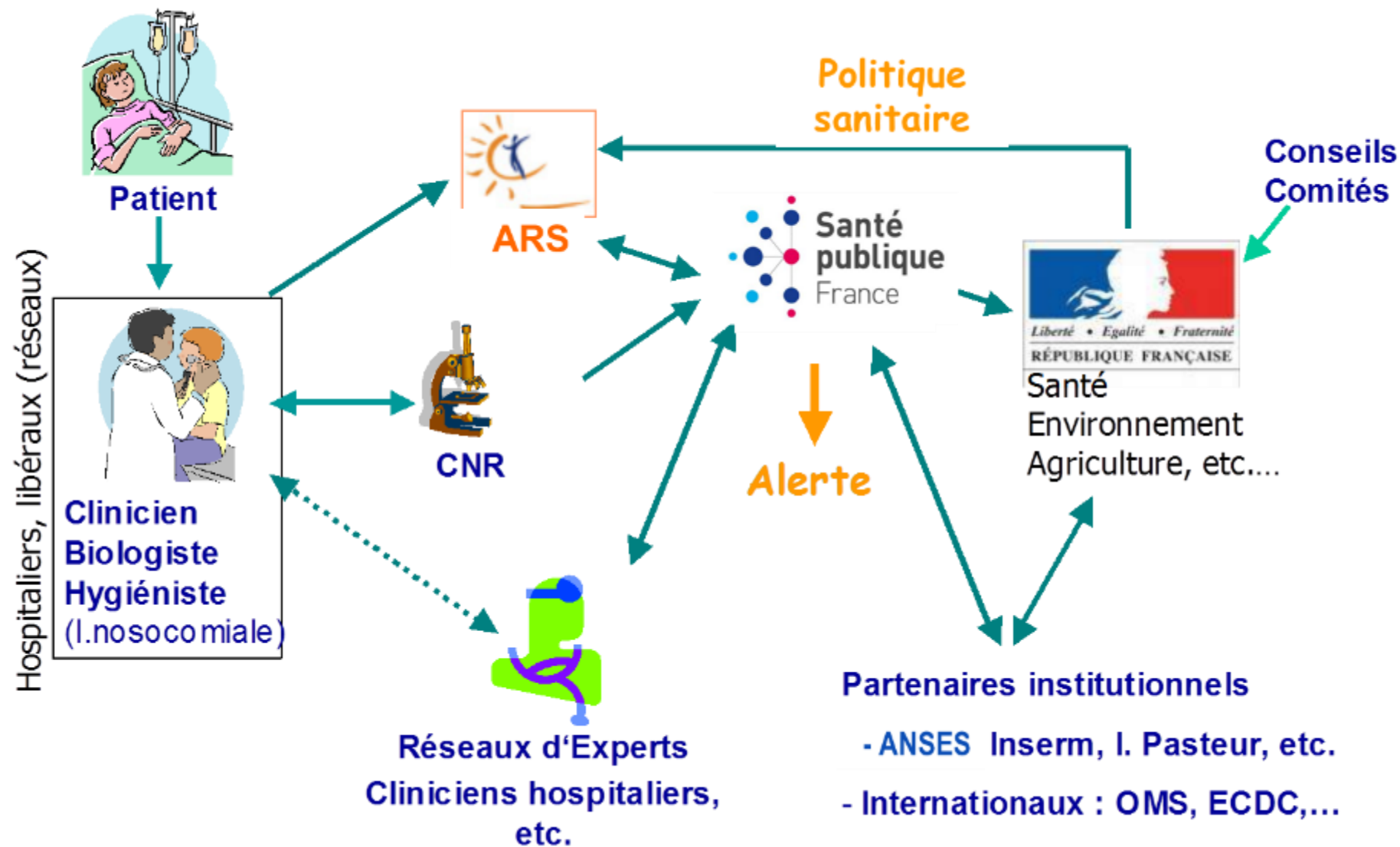
Evaluer l'efficacité d'une mesure de contrôle ou d'une action préventive

Incidence des méningites à *H. influenzae* chez les enfants de moins de 5 ans, France 1991-1999





Les acteurs de la surveillance



Les systèmes de surveillance

SURVEILLANCES SPÉCIFIQUE DES MALADIES INFECTIEUSES

Maladies infectieuses à déclaration obligatoire (n=36)

- Bilharziose
- Botulisme humain
- Brucellose humaine
- Charbon
- Chikungunya
- Choléra
- Covid_19
- Dengue
- Diphtérie
- Encéphalite à tiques (TBE)
- Fièvre jaune
- Fièvre typhoïde et fièvres paratyphoïdes
- Fièvres hémorragiques africaines
- Hépatite aigüe A
- Infection invasive à méningocoque
- Infection par le VIH
- Infections aiguë symptomatique par le VHB
- Légionellose
- Leptospirose
- Listériose
- Orthopoxviroses dont la variole
- Paludisme autochtone
- Paludisme d'importation dans les DOM
- Peste
- Poliomyélite
- Rage
- Rougeole
- Rubéole
- Suspicion de MCJ et apparentées
- Tétanos
- Toxi-infection alimentaire Collective (TIAC)
- Tuberculose
- Tularémie
- Typhus exanthématique
- West Nile virus (infection à)
- Zika

Réseaux volontaires

- Bactériémies et méningites à *H. influenzae*, *S. pyogenes*, *S. pneumoniae*, *S. agalactiae*, *L. monocytogenes*, *N. meningitidis* (EPIBAC)
- Cas humains d'Echinococcose alvéolaire
- Coqueluche (RENACOQ)
- Rubéole chez la femme enceinte et congénitale (RENARUB)
- Cryptosporidies et giardases (CRYPTO-ANOFEL)
- Emergences : Grippe nouveau virus / Coronavirus (SARS-CoV, MERS-CoV, SARS-CoV-2)
- GEA en EPHAD
- Infections à *Chlamydia trachomatis* (RENACHLA)
- Infections à Enterovirus (RSE)
- Infections à gonocoque (RENAGO)
- Infections à gonocoque et syphilis (ReSIST)
- IRA en EPHAD
- GEA en EHPAD
- Leishmanioses
- Leptospirose
- Lymphogranulomatose vénérienne rectale (LGV)
- Observatoires régionaux du pneumocoque (ORP)
- Cas grave de grippe
- Surveillance des donneurs de sang (VIH, HTLV, VHC, VHB, syphilis)
- SHU chez les enfants <15 ans
- Trichinellose
- Virus West Nile
- Yersinioses
- 3-Labo

Centres nationaux de référence

- CNR et CNR-LA

Autres systèmes

- Réseau Sentinelles : syndromes grippaux, oreillons, varicelle, diarrhées aiguës, etc.
- Signalement des infections nosocomiales/associées aux soins
- 5 Missions Nationales IAS/RATB
 - IAS-RATB en ville/EMS
 - RATB en ES
 - Risque infectieux/actes de chirurgie et médecine interventionnelle
 - Infections associées aux dispositifs invasifs
 - Soutien aux actions de prévention

80% des systèmes de surveillance continus de l'agence ciblent des maladies infectieuses

Systèmes mis en œuvre

- Par la DMI (exemple : EPIBAC)
- Par la DMI en lien avec la DIRe (surveillances régionalisées)
- En lien avec des partenaires (cas des réseaux volontaires)
- Externalisés chez des partenaires (exemple : Réseau Sentinelles, réseaux CPias/Raisin)

Dématérialisation (e-SIN, e-DO, ...), usage croissant des BDMA (PMSI, SNIIRAM), et des données de laboratoires

- ❑ Obligation légale (article L3113- du code de la santé publique)
- ❑ Inscription ou retrait sur décision du ministre chargé de la Santé par décret pris après avis du HCSP
- ❑ Exhaustivité recherchée
- ❑ Transmission de données individuelles anonymisées
- ❑ Absence de droit d'opposition pour la personne
- ❑ Transmission **protégée** des données
- ❑ Notification : à l'ARS
et de l'ARS à Santé publique France : code **irréversible**

Evolution en cours

DEUX CATÉGORIES

33 nécessitant une intervention urgente (locale, nationale ou internationale) et une surveillance pour la conduite et l'évaluation des politiques publiques (+ *saturnisme*)

3 pour lesquelles seule une surveillance est nécessaire (+ *mésothéliome*)

DEUX TYPES DE DÉCLARANTS : BIOLOGISTES ET CLINICIENS

CAS PARTICULIER DES TIAC

CAS PARTICULIER DU COVID-19

CNR POUR LA LUTTE CONTRE LES MALADIES TRANSMISSIBLES

Créés en 1972

Réseau coordonné par Santé publique France depuis 2001

Article L 1413-3 du code de la santé publique

Nommé sur proposition SpFrance après avis du comité des CNR

MISSIONS

Expertise concernant la microbiologie et la pathologie des agents infectieux

Conseil scientifique ou technique : du CNR vers les LABM

Contribution à la surveillance : *via* l'envoi de matériels biologiques aux CNR

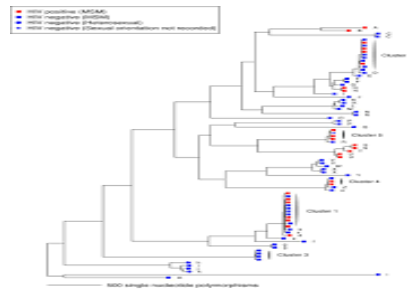
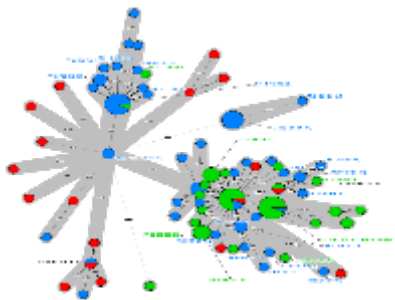
Contribution à l'alerte

CNR-laboratoire expert : expertise et conseil seulement

43 CNR (75 LABORATOIRES)

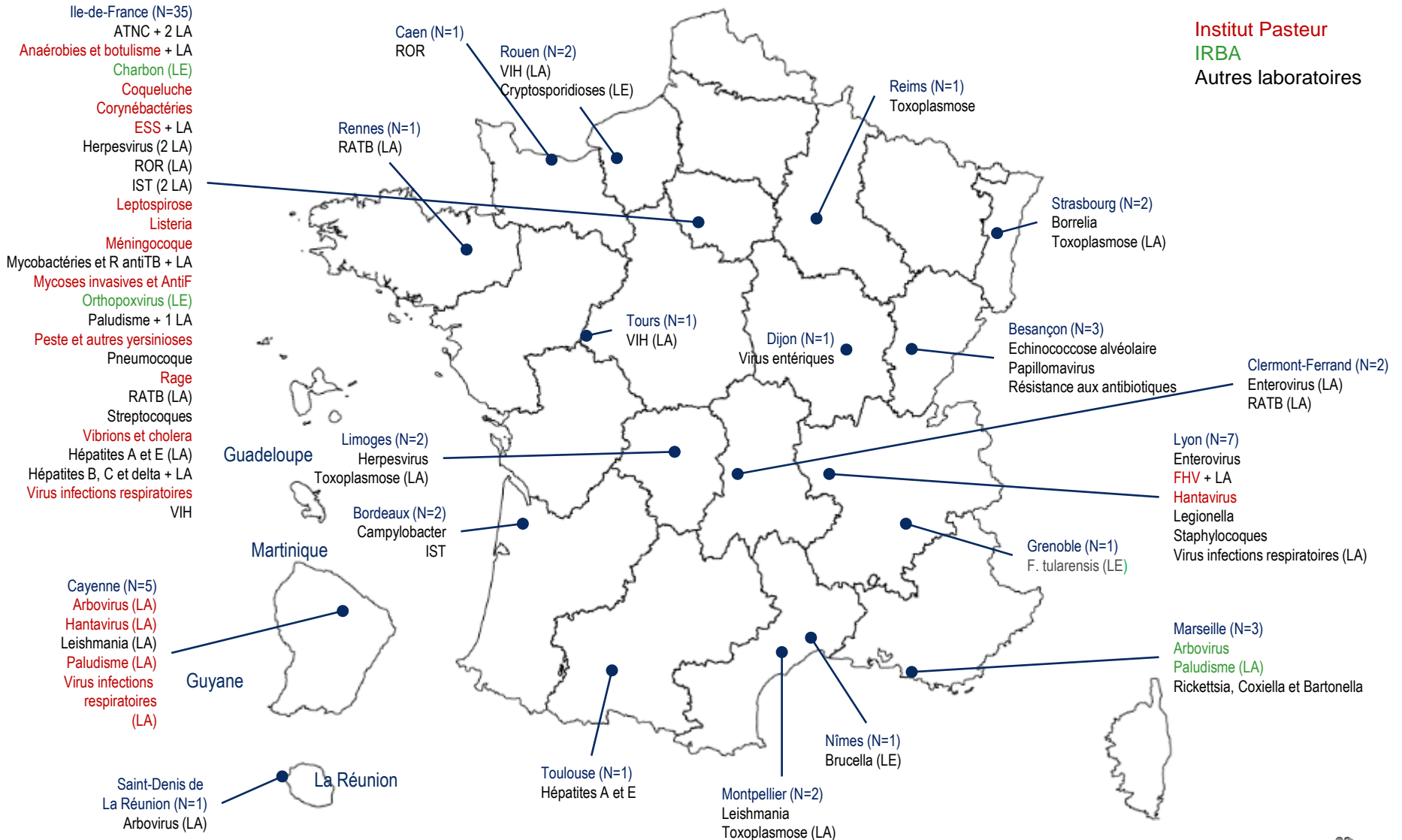
Toutes les coordonnées sur le site de l'agence

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



ATNC
Arbovirus
Bactéries anaérobies et botulisme
Brucella
Campylobacter et Helicobacter
Charbon
Coqueluche et autres bordetelloses
Corynébactéries du complexe diphteriae
Cryptosporidioses, microsporidies et autres protozoonoses digestives
Echinococcoses
Entérovirus et parechovirus
Escherichia coli, Shigella, Salmonella
Fièvres hémorragiques virales
Francisella tularensis
Hantavirus
Herpèsvirus
Infections sexuellement transmissibles (IST) bactériennes
Legionella
Leishmaniose
Leptospirose
Listeria
Méningocoques et Haemophilus influenzae
Mycobactéries et résistance aux antituberculeux
Mycoses invasives et antifongiques
Orthopoxvirus
Paludisme
Papillomavirus
Peste et autres yersiniose
Pneumocoques
Rage
Résistance aux antibiotiques
Rickettsies Coxiella et Bartonella
Staphylocoques
Streptocoques
Toxoplasmose
Vibrions et choléra
Virus de l'Immunodéficience Humaine (VIH)
Virus de la rougeole, de la rubéole et des oreillons
Virus des gastro-entérites
Virus des Hépatites à transmission entérique (hépatites A et E)
Virus des hépatites B, C et Delta :
Virus des infections respiratoires (dont la grippe)

CENTRES NATIONAUX DE RÉFÉRENCE (CNR)



Surveillance syndromique

- ❑ Pas toujours un diagnostic étiologique
- ❑ Possibilité de déterminer des tendances et des seuils
- ❑ Système Sursaud : 3 sources de données
 - données des services d'urgences hospitaliers adhérant au réseau [OSCOUR®](#) (organisation de la surveillance coordonnée des urgences),
 - données des associations [SOS Médecins](#),
 - données de mortalité (état civil / certification électronique des décès)

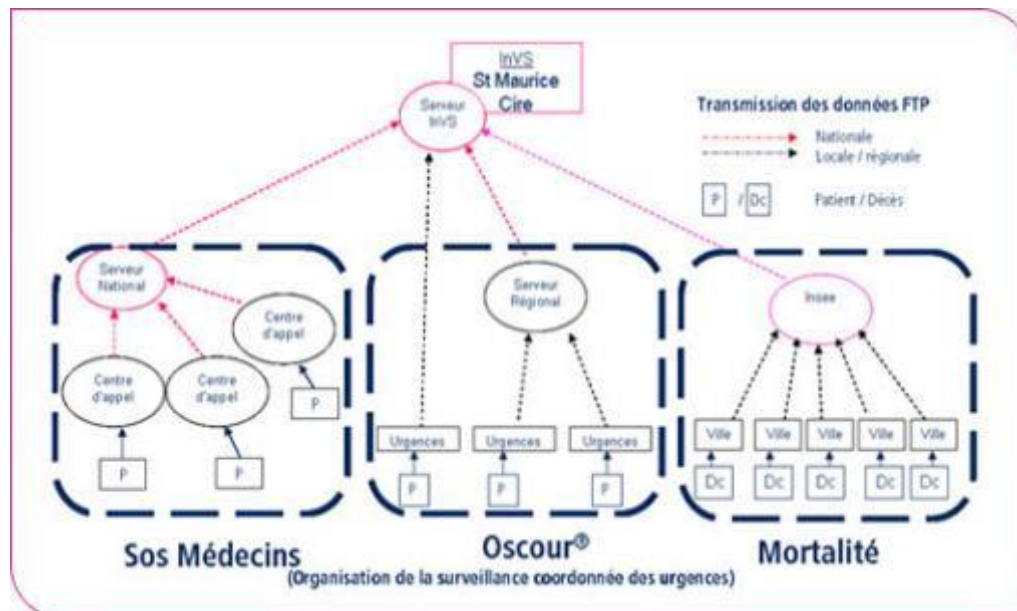


Fig.1-Passages et hospitalisations suite aux passages aux urgences* pour bronchiolite en France métropolitaine, enfants de moins de 2 ans, Saisons 2019-20 à 2022-23

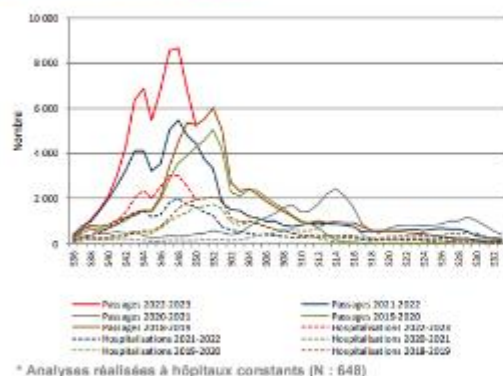


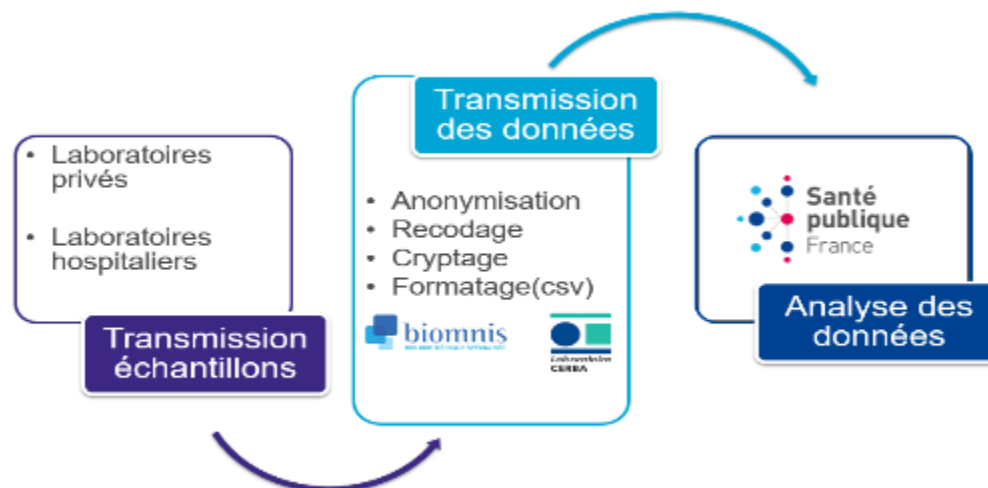
Fig.2-Niveau d'alerte régional de la bronchiolite, enfants de moins de 2 ans, France, semaine 50/2022



Fig.3-Proportion des passages aux urgences* (OSCOUR®) et des actes médicaux SOS Médecins pour bronchiolite parmi les passages ou les actes médicaux toutes causes codés chez les enfants de moins de 2 ans, France métropolitaine, semaines 35/2019 à 50/2022



- Dès 2012 : « 3labos »
 - Eurofins-Biomnis et Cerballiance (+ Inovie in 2020) :
 - Surveillance « machine-to-machine » : transmission automatisée des données des laboratoires vers SpF
 - Données individuelles pour 20 maladies infectieuses (plus saturnisme)
 - Utilisation pour la surveillance et ou l'alerte en complément d'autres systèmes de surveillance (ou en tant qu'unique source)



Objectifs

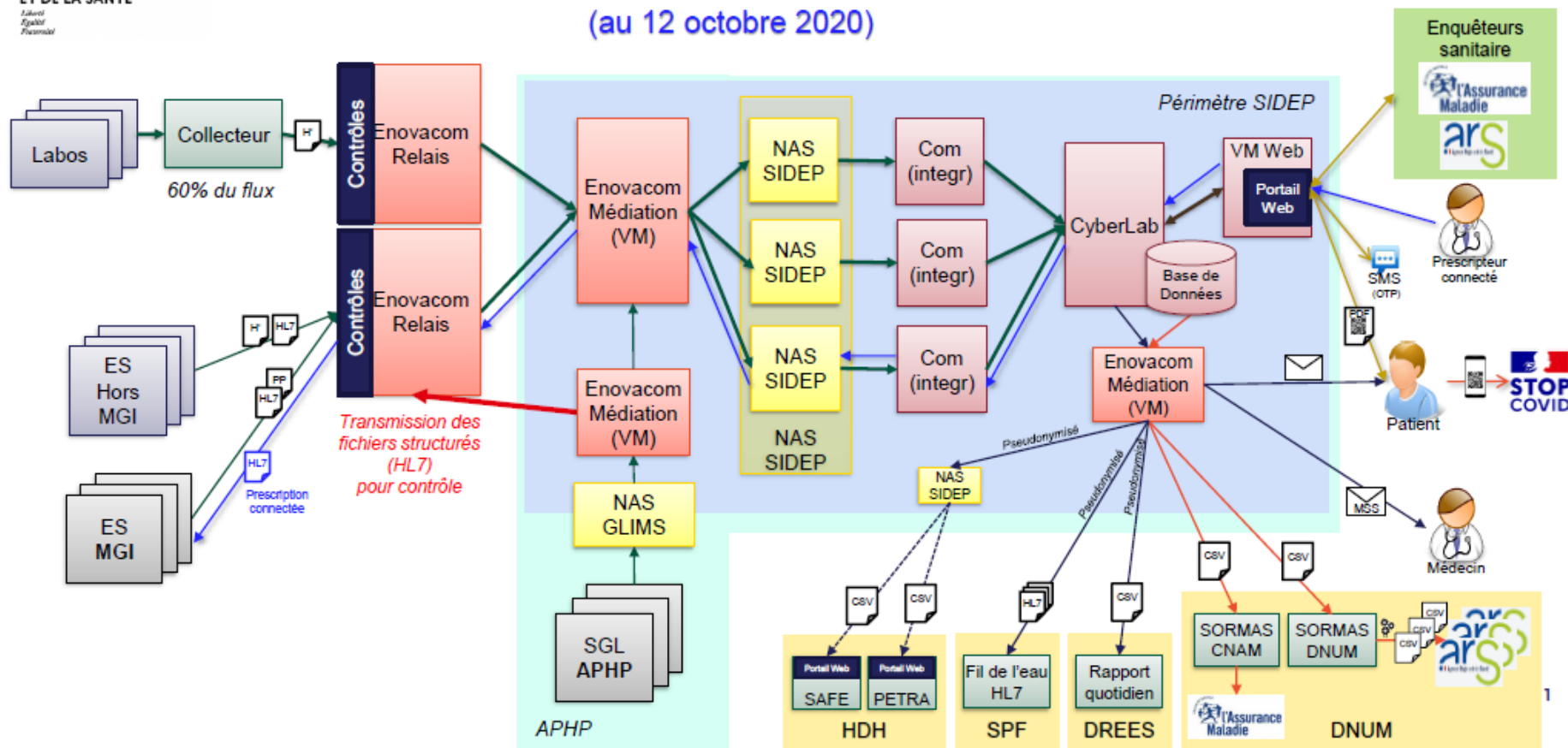
- 1 Contact tracing
ARS, CNAM, Hôpitaux
- 2 Surveillance épidémiologique
Santé publique France, DREES
- 3 Recherche
Health Data Hub
- 4 Santé digitale
Prescripteurs, patient, TAC
etc.

SI-DEP en 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

Flux SIDEP – Schéma global

(au 12 octobre 2020)



• Revue Technique

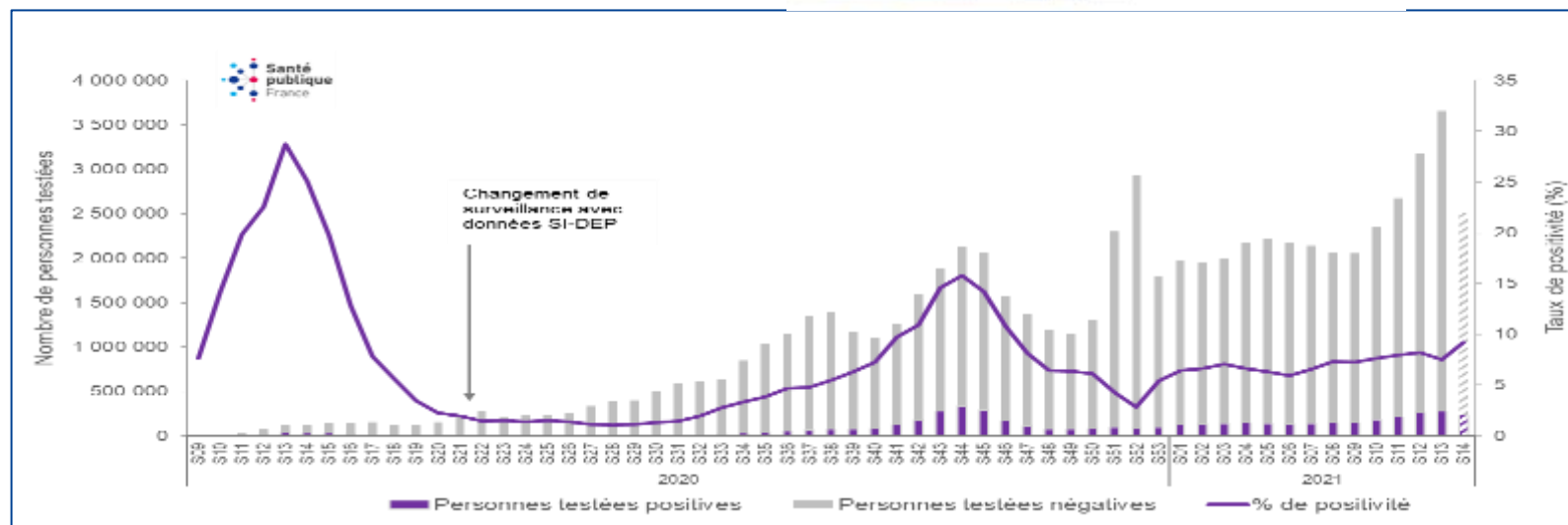
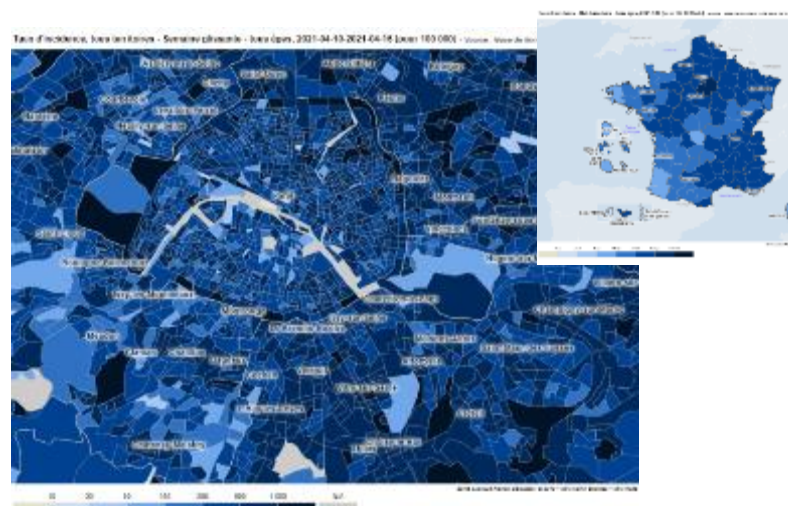
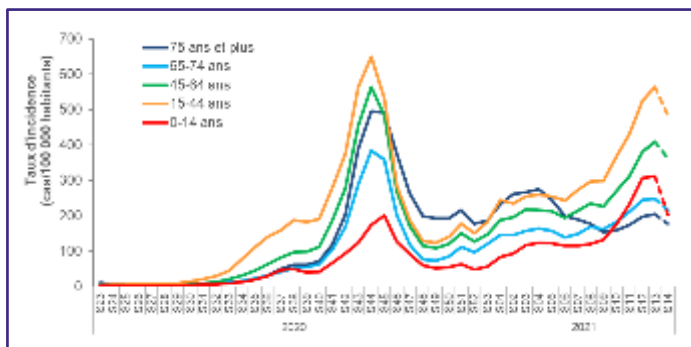
- Transmission automatisée des SIL vers l'entrepôt de données SIDEP
- Contrôle qualité et uniformisation des transfert via ENOVACOM
- Utilisation des standards d'échanges HL7 pour les flux de données en temps réel
- Utilisation des référentiels LOINC pour le codage des informations de biologie
- Utilisation des référentiels Nexstrain pour le codage des variants
- Transmission en temps réel de SIDEP vers les serveurs HDS de SpF

• Données collectées : un formulaire unique pour tous les laboratoires

- **Données individuelles:** identité, âge, sexe, coordonnées, soignant, symptomatique
- **Résultats des tests :**

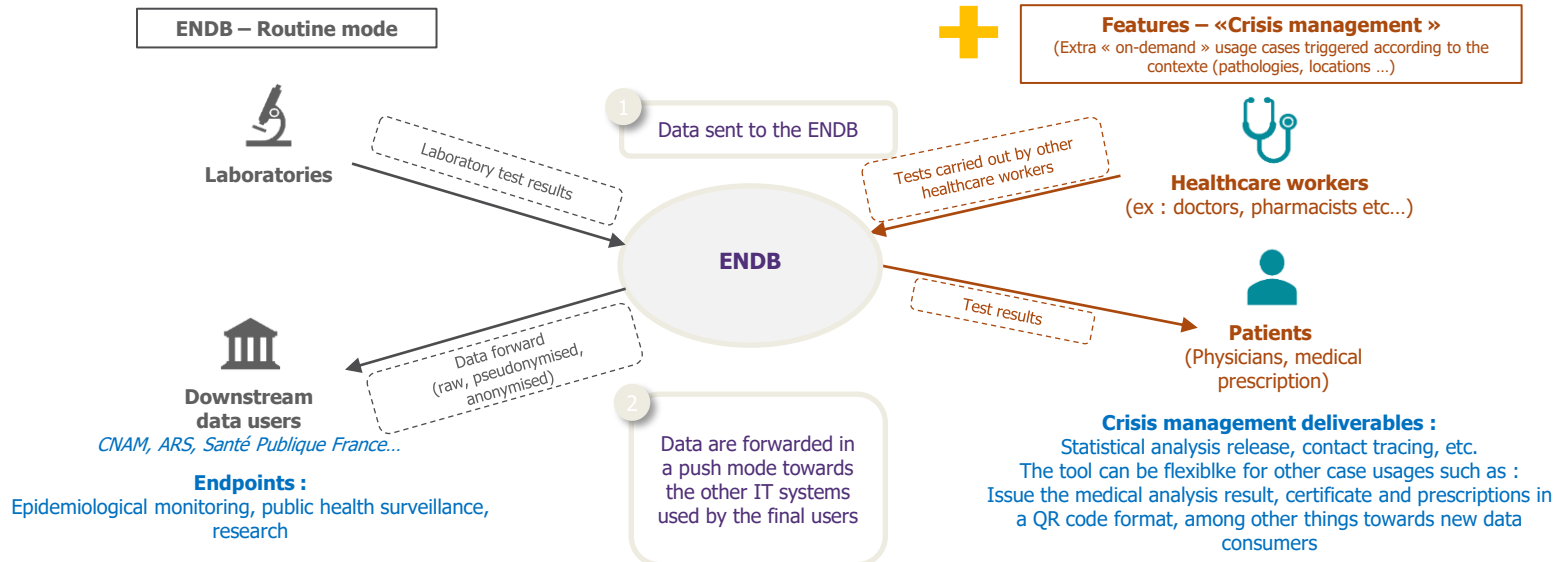


SI-DEP – Publication d'indicateurs



ENDB

L'ENTREPOT NATIONAL DE DONNÉES BIOLOGIQUES



The French health authorities would like to include in the ENDB technical features that meet the following challenges in line with a determined budgetary framework and legal policies to be developed.



Interoperability, in line with Ma Santé 2022 roadmap and the Ségur decisions



Robustness and scalability



Cybersecurity

Endpoints

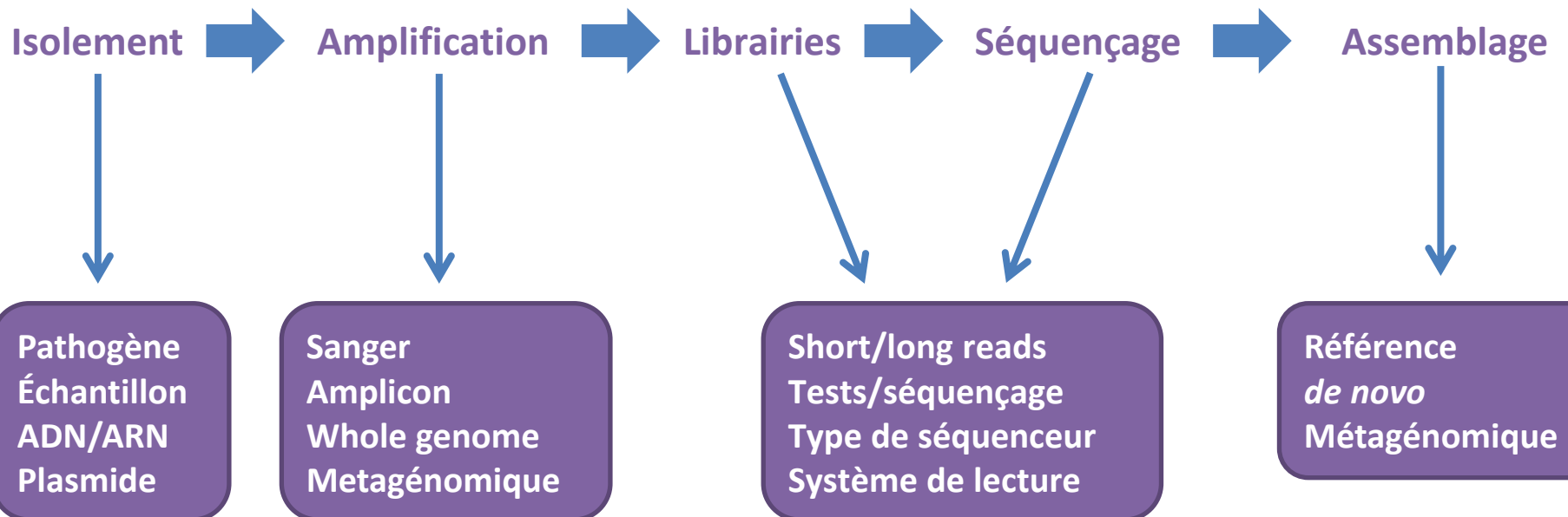
- Processing massive data coming from medical biology laboratories
- Provide with a tool to manage public health crisis focusing on identified diseases
- Business needs that involve very sensitive health data management
 - Free of charge data collection process
- Interoperability to be defined with other preexisting digital tools used by the other health agencies (ARS...)

LA SURVEILLANCE GÉNOMIQUE DES AGENTS INFECTIEUX

- Avant le Covid-19 déjà : Salmonelles, EHEC, *Listeria*, Influenza,
- Juste niveau de discrimination des agents infectieux ?
 - Évolution normale vs agent infectieux différent
- Séquencer quoi ? Combien ? Quand ?

Surveillance génomique (2)

Utilisation des techniques de séquençage du génome pour suivre l'évolution et la diffusion d'un pathogène



Surveillance génomique (3)

Utilisation des techniques de séquençage du génome pour suivre l'évolution et la diffusion d'un pathogène

Séquençage

- Matériel génétique → séquence
- Protocole en plusieurs étapes
- Différentes techniques à sélectionner selon les objectifs

Avantages/limites

- ✓ Précision
- ✓ Tests en parallèle
- ✓ Diversité des méthodes
- ✓ Quantité d'information (génomique)

- ✗ Coût
- ✗ Délais incompressibles
- ✗ Choix de la méthode
- ✗ Transposition génotype/phénotype

Intérêt en santé publique

Diagnostique

- Multiplexage → tester plusieurs pathogènes en parallèle
- Combiné avec un analyse génétique

Identification de gènes d'intérêt

- Facteurs de pathogénicité
- Résistance aux antibiotiques
- Recherche exhaustive

Phylogénie

- Comparaison du génome entre différentes souches
- Identification de clusters/chaînes de transmission
- Suivi évolutif du pathogène
- Définition de variants

→ **Surveillance génomique du SARS-CoV-2**
Salmonelloses

Variants du SARS-CoV-2

Lignée Nomenclature A.0.0.0 (B.1.1.7, B.1.1.529, BA.2)

- Comparaison du génome entier
- Définitions de branches dans l'arbre phylogénétique → lignage



Organisation en France

Objectifs

- Suivre les variants circulants et identifier des variants émergents
- Evaluer leur impact en santé publique pour orienter les mesures

Consortium EMERGEN

- Réseau de séquençage pour soutenir les activités de surveillance et de recherche sur les maladies infectieuses émergentes
- Acteurs santé publique/recherche et public/privé



EUROPEAN CENTER FOR DISEASES CONTROL

- Créé en 2005 à Stockholm
- « ECDC's mission is to identify, assess and communicate current and emerging threats to human health posed by infectious diseases »
- Surveillance continue
 - 65 maladies (directive UE)
 - TESSy
- Evènements inhabituels, alertes : EWRS



European Centre for Disease Prevention and Control

An agency of the European Union

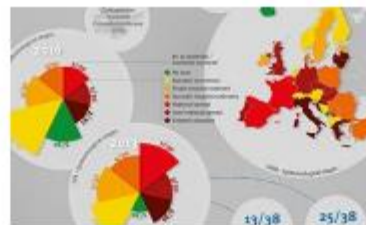
We work on



Threats and outbreaks

All information related to infectious disease threats and outbreaks within and outside Europe.

[Read more >](#)



Surveillance and disease data

Looking for the latest data on diseases under EU surveillance, tools or case definitions? Find them here

[Read more >](#)



Training programmes

ECDC activities and programmes in the area of public health training

[Read more >](#)

Surveillance humaine européenne

65 maladies humaines notifiables à l'UE via TESSy



- Anthrax
- Antimicrobial consumption
- Antimicrobial resistance
- Botulism
- Brucellosis
- Campylobacteriosis
- Chikungunya virus disease
- Chlamydia infection
- Cholera
- Creutzfeldt-Jakob disease, variant
- Crimean-Congo haemorrhagic fever
- Cryptosporidiosis
- Dengue
- Diphtheria
- Ebola and Marburg virus diseases
- Echinococcosis
- Giardiasis (lambliaosis)
- Gonorrhoea
- Haemophilus influenzae infection, invasive disease
- Hantavirus infection
- Healthcare-associated infections: *Clostridium difficile* infections
- Healthcare-associated infections in intensive care units
- Healthcare-associated infections: surgical site infections
- Hepatitis A
- Hepatitis B
- Hepatitis C
- HIV infection and AIDS
- Influenza, seasonal
- Influenza, zoonotic
- Lassa fever
- Legionnaires' disease
- Leptospirosis
- Listeriosis
- Lymphogranuloma venereum
- Malaria
- Meningococcal infection, invasive disease
- Measles
- Mumps
- Pertussis
- Plague
- Pneumococcal disease, invasive
- Poliomyelitis
- Q fever
- Rabies
- Rift Valley fever
- Rubella
- Salmonellosis
- Severe acute respiratory syndrome (SARS)
- Shiga toxin/verocytotoxin-producing *E. coli* (STEC/VTEC) infection
- Shigellosis
- Smallpox
- Syphilis
- Syphilis, congenital
- Tetanus
- Tick-borne encephalitis
- Toxoplasmosis, congenital
- Trichinellosis
- Tuberculosis
- Tularaemia
- Typhoid and paratyphoid fevers
- West Nile virus infection
- Yellow fever
- Yersiniosis
- Zika virus disease

DONNÉES EUROPÉENNES

Data and tools



Atlas of Infectious Diseases

A surveillance tool that interacts with the latest available data on infectious diseases and allows users to produce tables and maps.

[Explore the Atlas >](#)



Vaccine Schedule

The Vaccine Schedule is an interactive platform of vaccination schedules for individual European countries and specific age groups.

[Access the platform >](#)



European Test Finder

Want to get tested for HIV, hepatitis or other sexually transmitted infections? Find out which is the nearest testing site, anywhere in Europe

[Go to the European Test Finder >](#)



ECDC Virtual Academy (EVA)

An online training platform in the area of disease prevention and control, with open and restricted courses, webinars and video lectures

[Check out available courses >](#)



Threats Report App

A new and practical way to get information about infectious disease threats on the go. Get the latest news on disease outbreaks and ECDC risk assessments

[Download the app >](#)



EMMa Map Maker

A user-friendly mapping application to support epidemiologists and public health professionals. You can use EMMA without any GIS software and without manually processing complex geo-spatial data.

[Sign in or register >](#)

- Agence onusienne
- Fondée en 1948
- 193 états membres
- Développer le niveau de santé de tous les peuples
 - Assistance aux pays les moins avancés
 - Recherche
 - Recommandations, guidelines
 - Contribution à la sécurité sanitaire mondiale
- Surveillance globale

DE NOMBREUX PROGRAMMES FONDÉS SUR LA SURVEILLANCE ÉPIDÉMIOLOGIQUE

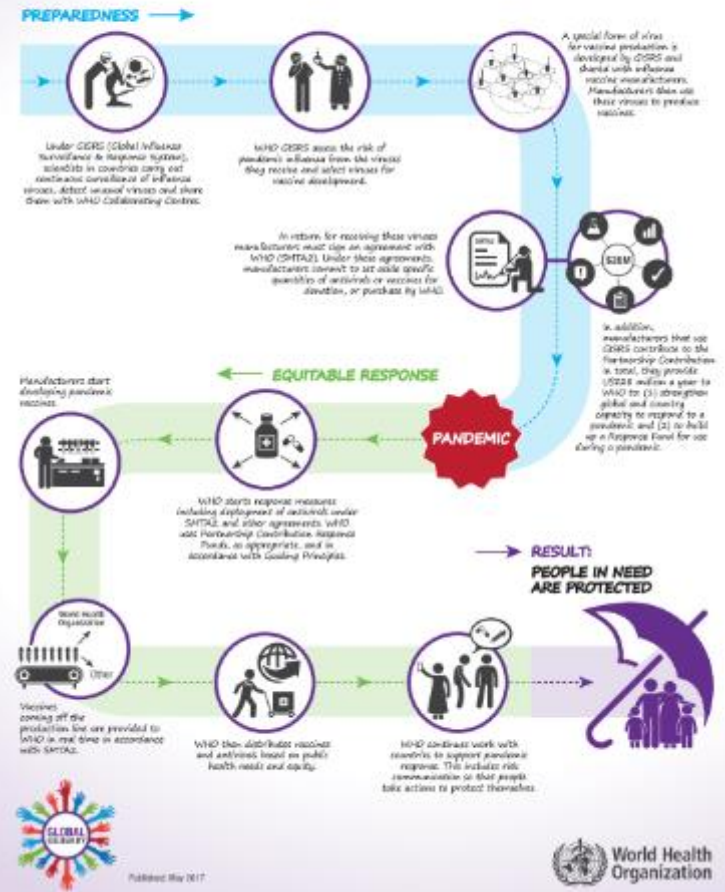
Global action plan on antimicrobial resistance

GLOBAL ACTION PLAN ON ANTIMICROBIAL RESISTANCE



Pandemic Influenza Preparedness (PIP) Framework

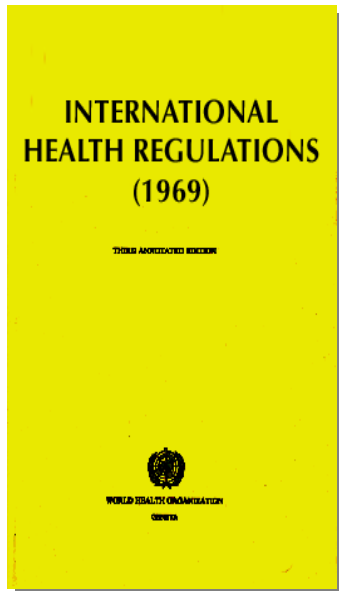
How WHO is increasing access to pandemic vaccines and antivirals for people in need



RÈGLEMENT SANITAIRE INTERNATIONAL

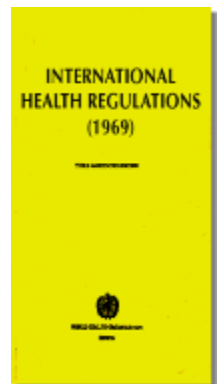
UN CADRE INTERNATIONAL

POUR FAIRE FACE À L'ÉMERGENCE



RÈGLEMENT SANITAIRE INTERNATIONAL (RSI)

- Instrument juridique international qui a force obligatoire pour 196 pays
- Le RSI (en anglais *International Sanitary Regulations*) est adopté en 1951 et remplace 13 accords internationaux antérieurs
- En 1969 le RSI est rebaptisé en anglais “International *Health* Regulations (IHR)
- Il est modifié en 1973 et 1981
- “Assurer le maximum de sécurité contre la propagation des maladies d’un pays à l’autre moyennant le minimum d’entraves au trafic mondial.”
- Liste de maladies: cholera, fièvre jaune, peste



2003: SARS 1 : la prise de conscience

Screening of exit passengers

27 March

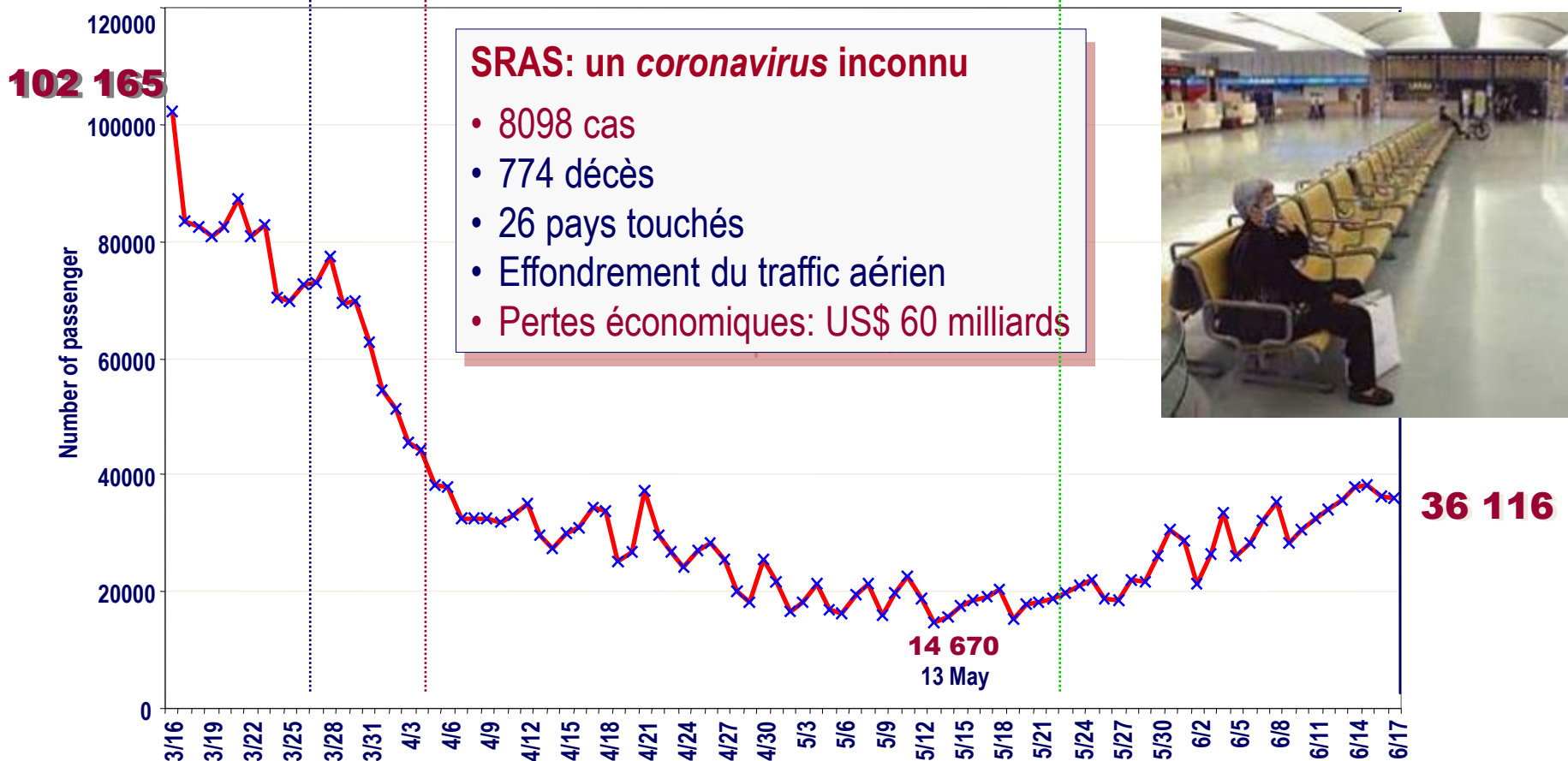
WHO travel recommendations

2 April

WHO travel recommendations removed

25 May

23 June





RSI (2005)

Modifications principales

1. Notification

- “urgences de santé publique d’importance internationale”
- Liste de 4 maladies
- Evaluation de risqué pour les autres évènements de santé
- Vérification d’information inofficielle, 1ère réponse dans 24 h

2. RSI points focaux nationaux

- Lien opérationnel OMS-Pays pour notification, information, vérification
- Mise en place de la réglementation

RSI (2005)

Modifications principales (II)

3. Définition des capacités principales

- Pour la surveillance et réponse aux points d'entrée

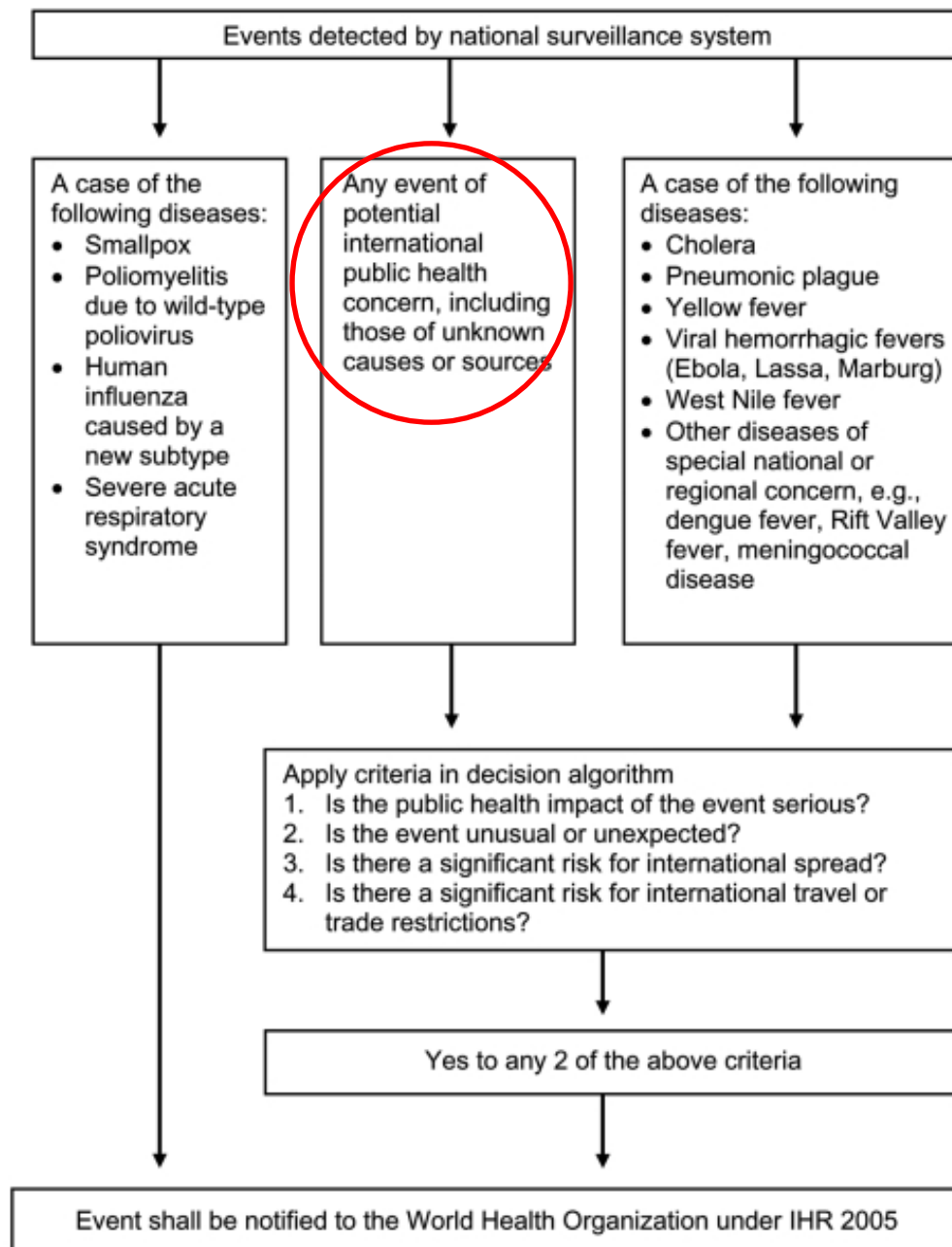
4. Mesures recommandées

- Temporaires : pour les *Urgences de santé publique d'importance internationale*
- Permanentes : pour des risques continus

5. OMS : obligation d'aider les pays membres

- Consultation
- Surveillance, investigation, contrôle





Un nouveau concept

- **Urgence de santé publique d'importance internationale**

- ✓ **Gravité de l'évènement**

- Nombre de cas/nombre de décès
 - Impact potentiel
 - Nécessité d'une aide extérieure

- ✓ **Caractère «inattendu / inhabituel» de l'évènement**

- Gravité / Symptômes
 - Région / Saison
 - Thérapeutique
 - Agent

- ✓ **«Risque de propagation» au niveau international**

- Risque de passage transfrontalier de l'agent?
 - Cas similaires dans d'autres pays?

- ✓ **«Sanctions / restrictions» internationales**

- Produit exporté ou importé?
 - Région de tourisme international?



Instrument de décision pour l'évaluation des évènements

Réseau mondiale d'alerte et de riposte aux flambées «GOARN»



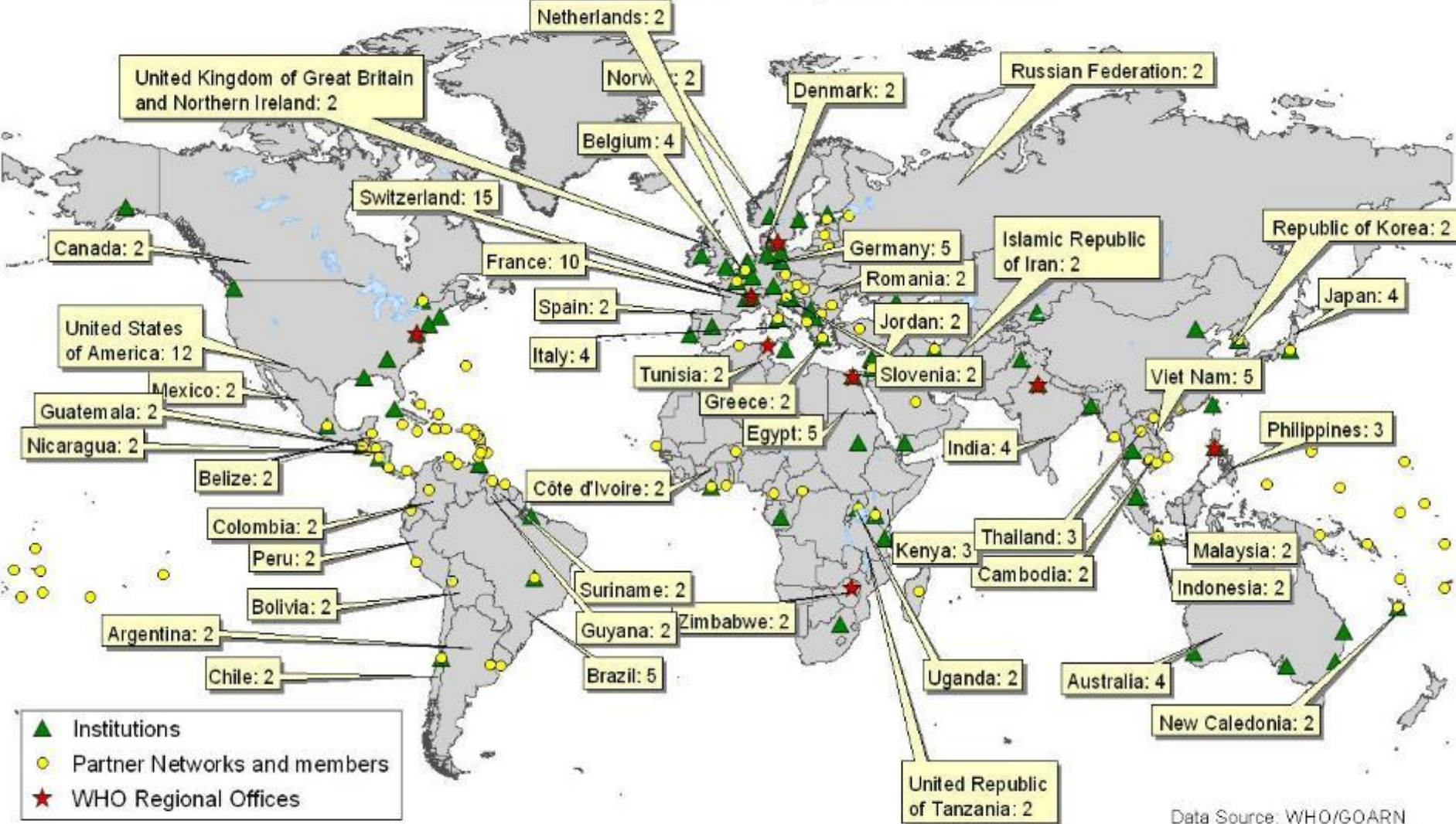
Un “Réseau de réseaux”


- ✓ >130 institutions et autres réseaux qui mobilisent et partagent leurs ressources en matière d'alerte et de riposte aux flambées épidémiques
- ✓ Identification, vérification et communication rapides des risques
- ✓ Appui technique nécessaire aux États Membres assistance
- ✓ Contribution aux préparatifs pour les épidémies à long terme

Global Outbreak Alerts and Response Network (GOARN)

> 130 technical institutes and networks

Institutions and members of partner Networks



 The boundaries and names shown and the designations used on this map do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the World Health Organization concerning the legal status of any country, territory, city or area or of its authorities, or concerning the delimitation of its frontiers or boundaries. Dotted lines on maps represent approximate border lines for which there may not yet be full agreement.

Data Source: WHO/GOARN
 Map Production:
 Public Health Mapping & GIS
 Communicable Diseases (CDS)
 World Health Organization
 © WHO 2004. All rights reserved

La réponse aux menaces et émergences infectieuses



Phénomènes infectieux émergents

Définition

Phénomène de santé inattendu

- Nouvellement apparu/identifié (ex. **mpox**)

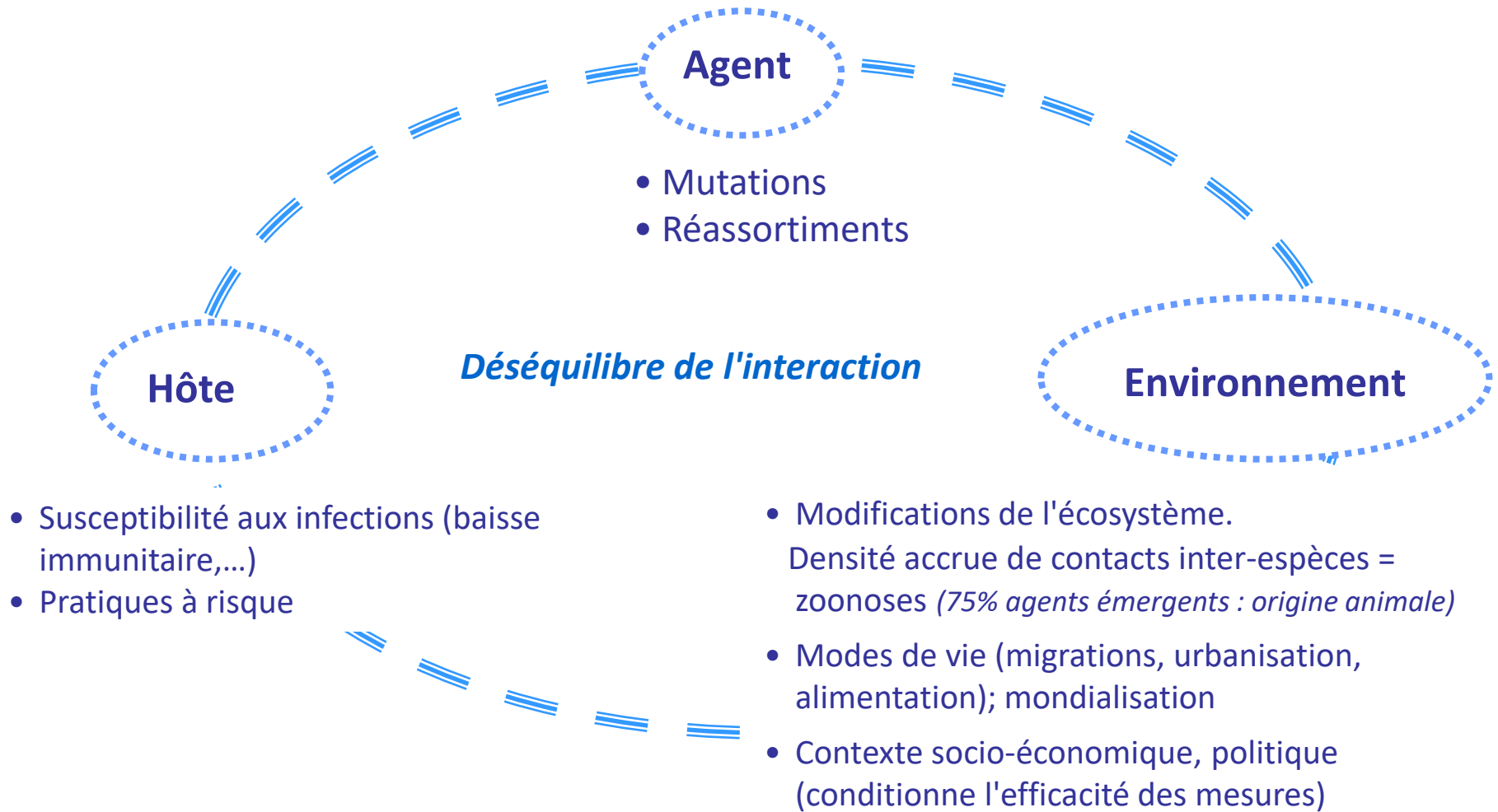
ou

- Augmentation d'incidence (ex. Zika, Ebola)

ou

- Modification des caractéristiques de l'agent, la population touchée ou l'environnement (ex. souches résistantes)

Déterminants de l'émergence infectieuse



Emergence : Eléments et critères d'évaluation

Agent

Connu (famille, espèce) ?

Pathogène (nombre de cas, sévérité) ?

Mode de transmission (avéré/supposé) ?

Chaîne de transmission ?

Hôte

Susceptibilité (âge, fragilisés) ?

Exposition, contact/pratique à risque ?

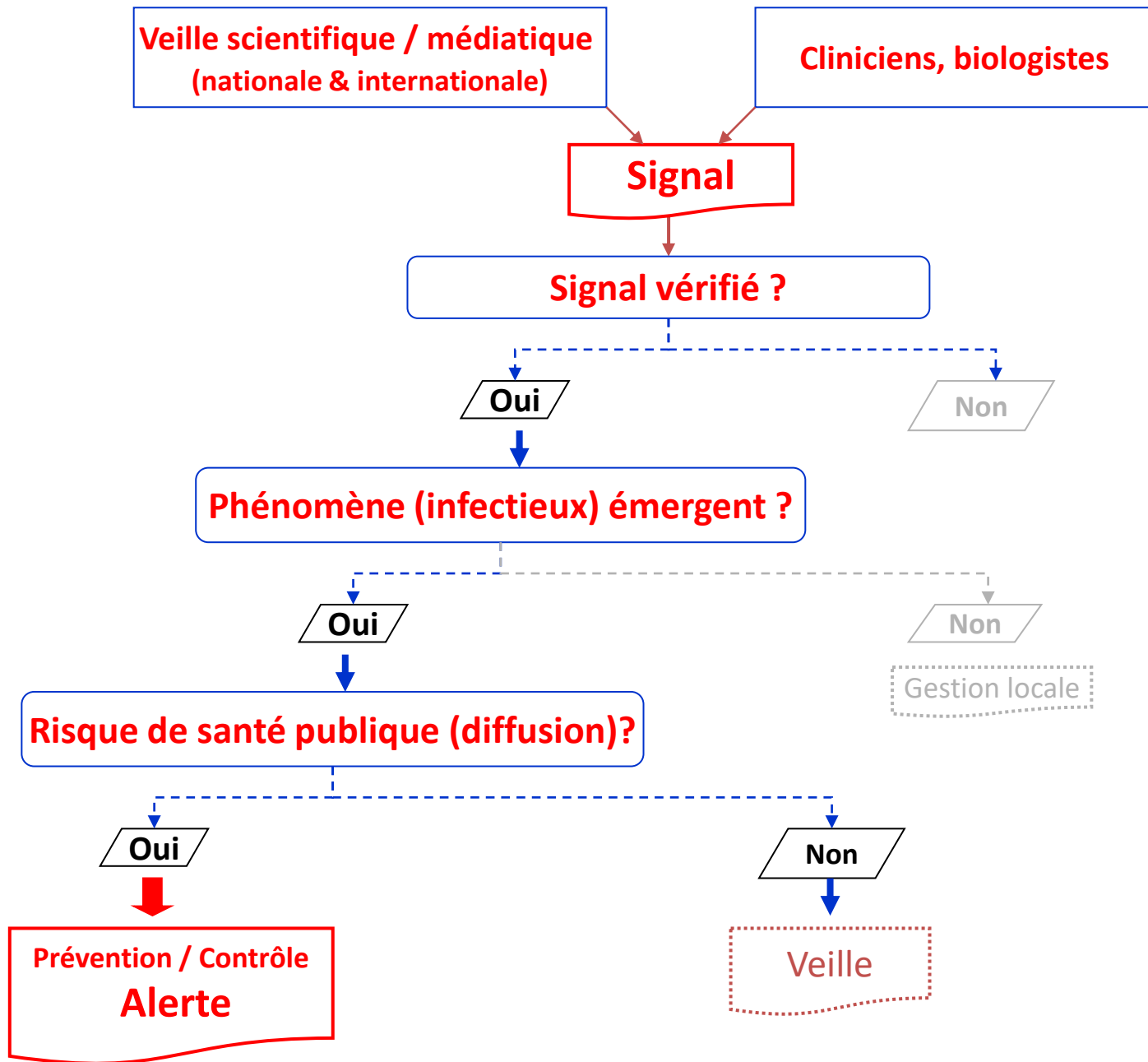
Environnement

Zoonose, réservoir animal, contact inter-espèce ?

Voyages, migrations : amplification

Socio-économique (mesures de contrôle) ?

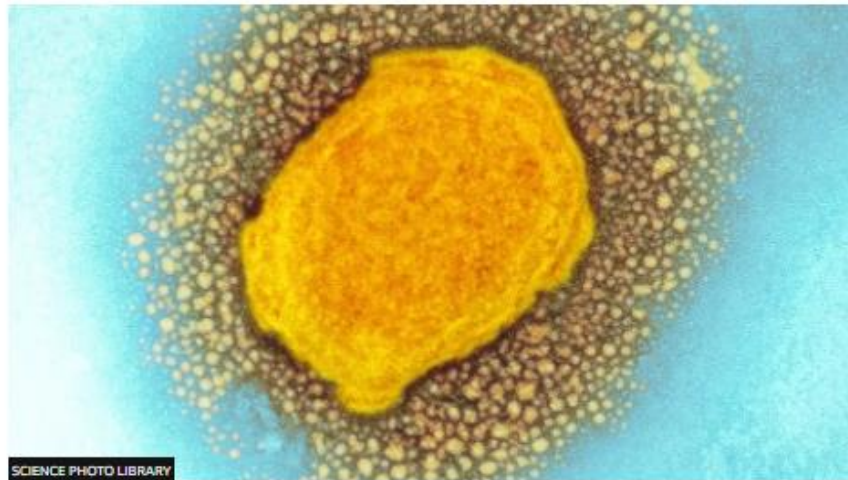
Perception du risque (sociale, médiatique) ?



Mai 2022

Monkeypox: Four more cases detected in England

© 16 May



SCIENCE PHOTO LIBRARY

| Symptoms include fever, headache, muscle aches, backache, swollen lymph nodes, chills and exhaustion

Four more people in England have been diagnosed with monkeypox.

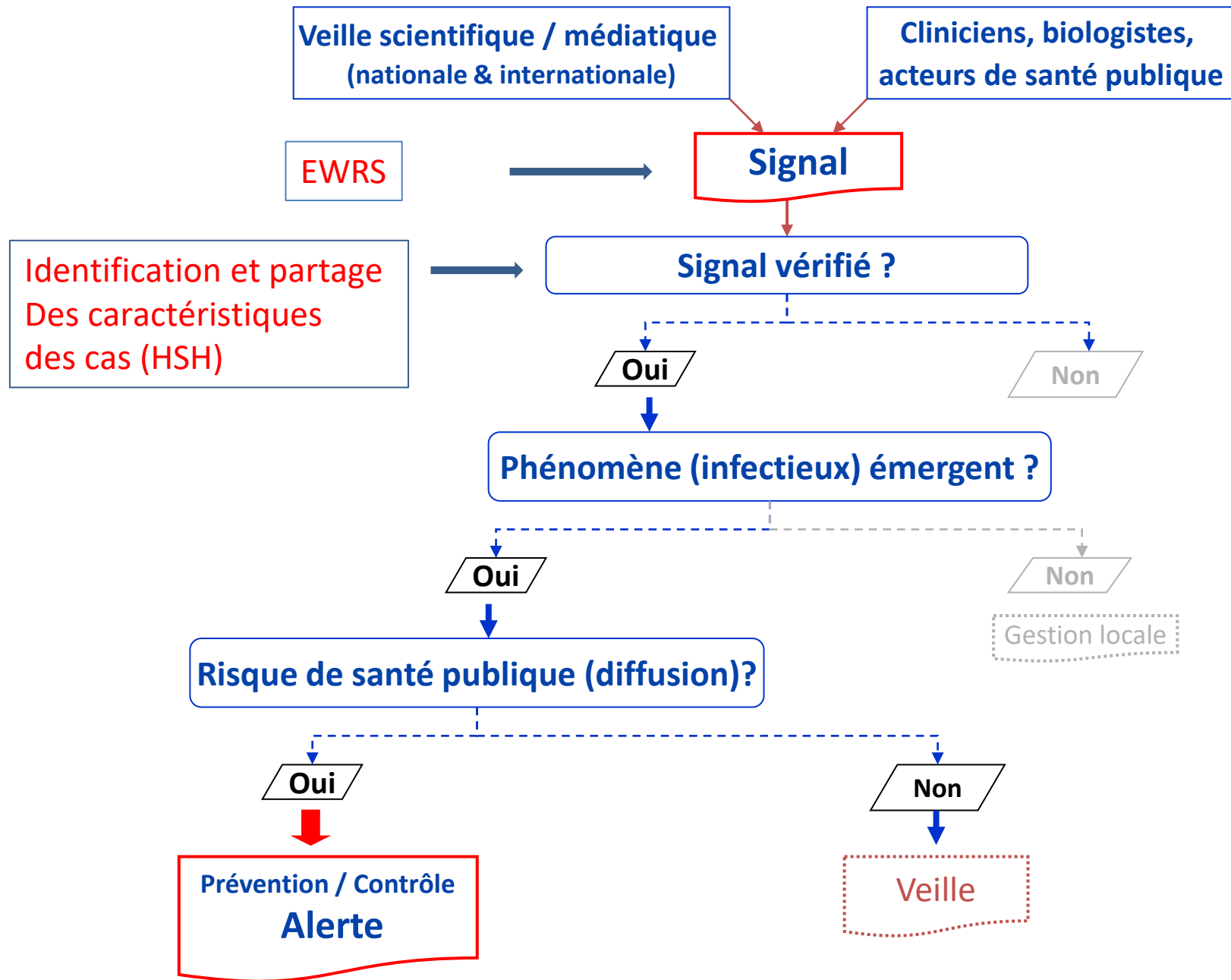
The UK Health Security Agency says the risk to the public remains very low, although it appears the individuals caught it in the UK.

Monkeypox is usually associated with travel to West Africa.

The new cases - three in London and one in north-east England - do not have any known links with **two other cases** confirmed on 14 May or **another case** announced on 7 May.

The UKHSA says investigations are under way to establish links between the latest four cases, who all appear to have been infected in London.

Currently, common contacts have been identified for two of the four latest cases. All four self-identify as gay or bisexual.



Évaluation de mpox *en début d'alerte*

Agent

Connu (famille, espèce) ?
Pathogène (nombre de cas, sévérité) ?
Mode de transmission (avéré/supposé) ?
Chaîne de transmission ?

Virus bien connu

Gravité clinique bien décrite

Gouttelettes, contact direct, pas IST

Limitées au foyer familial

Hôte

Susceptibilité (âge, fragilisés) ?
Exposition, contact/pratique à risque ?

Personnes non vaccinées variole

Chasse en brousse, promiscuité

Environnement

Zoonose, réservoir animal, contact inter-espèce ?
Voyages, migrations : amplification
Socio-économique (mesures de contrôle) ?
Perception du risque (sociale, médiatique) ?

Très zoonotique

Pas avant 2022

Pas dans les pays du Nord

Pas de stigmatisation avant 2022

Conclusion

- Beaucoup d'activité invisible
- Nécessité de beaucoup de réseaux différents et d'une animation
- Continuité nécessaire
- Evaluation nécessaire aussi !
- Sans déclarants, pas de surveillance

