

Détection et quantification du SARS-CoV-2 dans les eaux usées COVID-EU

Maud Villain-Gambier et Dominique Trebouet (IPHC, DSA, RePSeM)



Rencontre inter-départements IPHC
Projets COVID, 18/05/2021

Contaminations journalières

Entrées hôpitaux
Entrées en réanimation

Décisions
Mesures sanitaires
(distanciation, couvre-feu,
confinement,...)

Personnes asymptomatiques/pré-symptomatiques
non prises en compte

Représentation jusqu'à la moitié des
contaminations (He *et al.*, 2020)

Nécessité approche globale de la dynamique de
propagation de l'épidémie

Selles
personnes contaminées
sympto/asymptomatiques



Station épuration Gunstett, crédit photo SDEA

- Corrélation nombre de copies génome viral dans eaux usées et prévalence infection population (Ahmed *et al.*, 2020)
- Détection SARS-CoV-2 eaux usées avant apparition des cas d'infection graves dans les hôpitaux (Medema *et al.*, 2020)

surveillance présence et quantification SARS-CoV-2 dans eaux usées

outil d'aide à décision prédictif, peu cher et fiable de la survenue d'une épidémie dans une population (Mallapaty, 2020)

DHPI – Resp : O. Rohr et C. Wallet



Quantification

IPHC – Resp : D. Trebouet et M. Villain-Gambier



Concentration/Purification

SDEA – Resp : F. Burvingt et N. Caille



Eaux

INSERM U1109 - Resp : C. Moog



Infectiosité

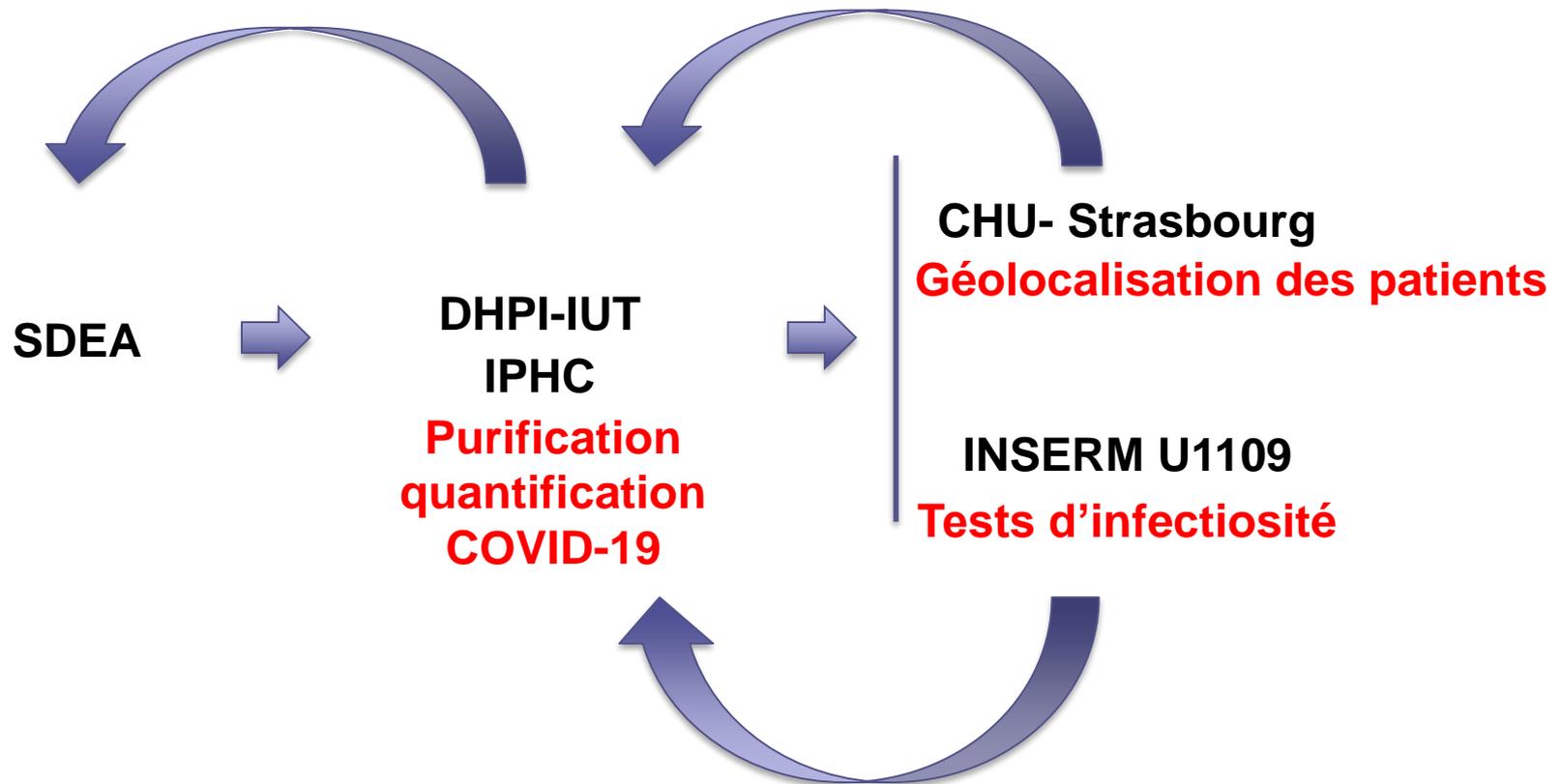
CHU- Strasbourg – Resp : N. Meyer



Statistiques Patients

- Développement d'une technique de dosage du SARS-CoV-2 dans les eaux usées
- Quantifier le virus dans les eaux usées en entrée / sortie de stations d'épuration
- Evaluer le potentiel infectieux du virus
- Quantifier le virus dans les boues de stations d'épuration
- Mise en place d'un suivi longitudinal de la quantité de virus dans certaines stations
- Corréler la présence / quantité de virus à la localisation géographique des patients
- **Mettre en place un outil de surveillance de l'infection par quantification du SARS-CoV-2 dans les eaux usées**

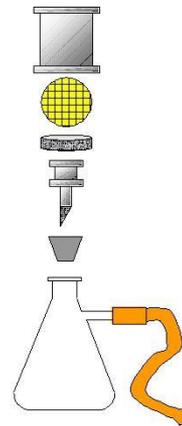
Schéma opérationnel



Purification



centrifugation



Pré-filtration

Concentration



Rétention SARS-CoV-2

Les Stratégies Expérimentales

Purification



Concentration



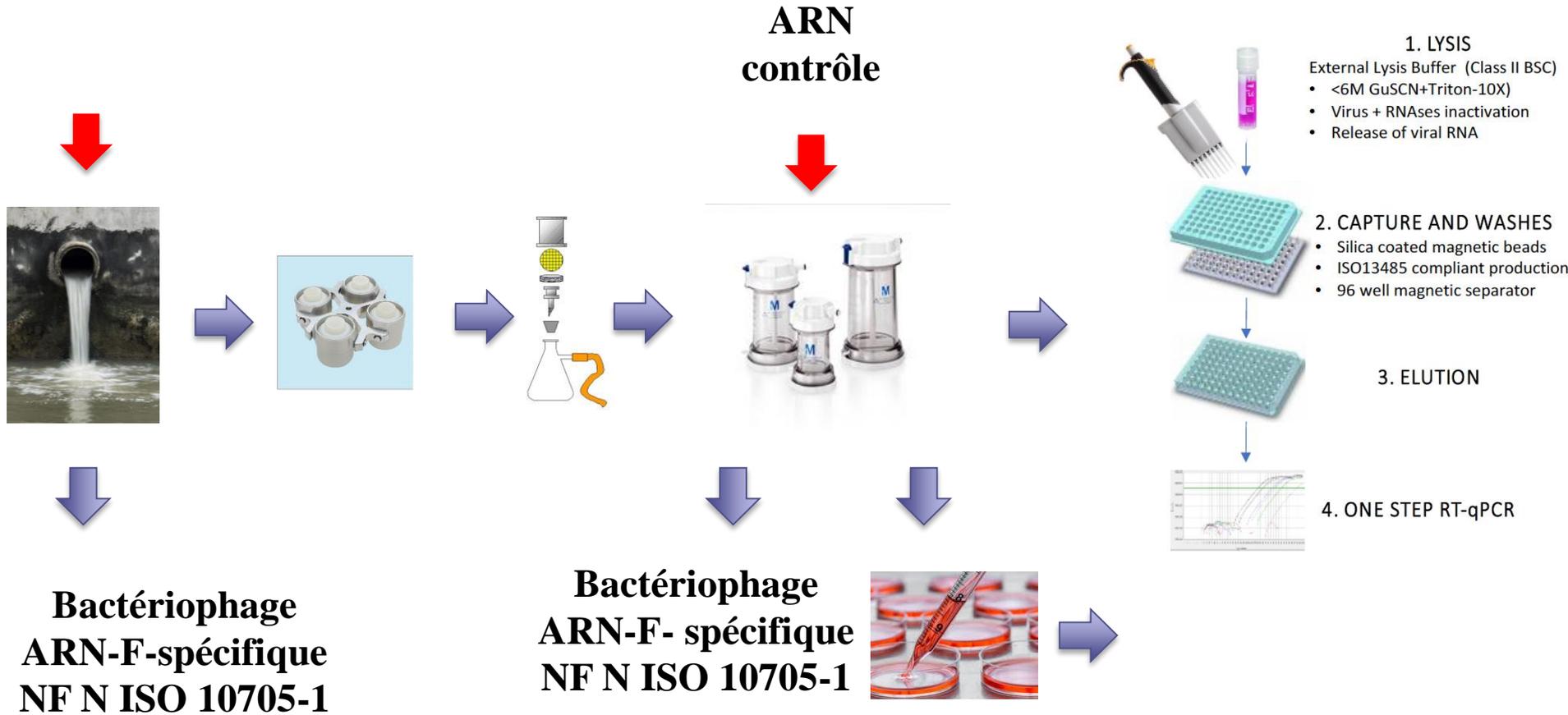
Etapes primordiales à maîtriser quand quantité virus faible

Permet anticipation démarrage/rebond épidémie

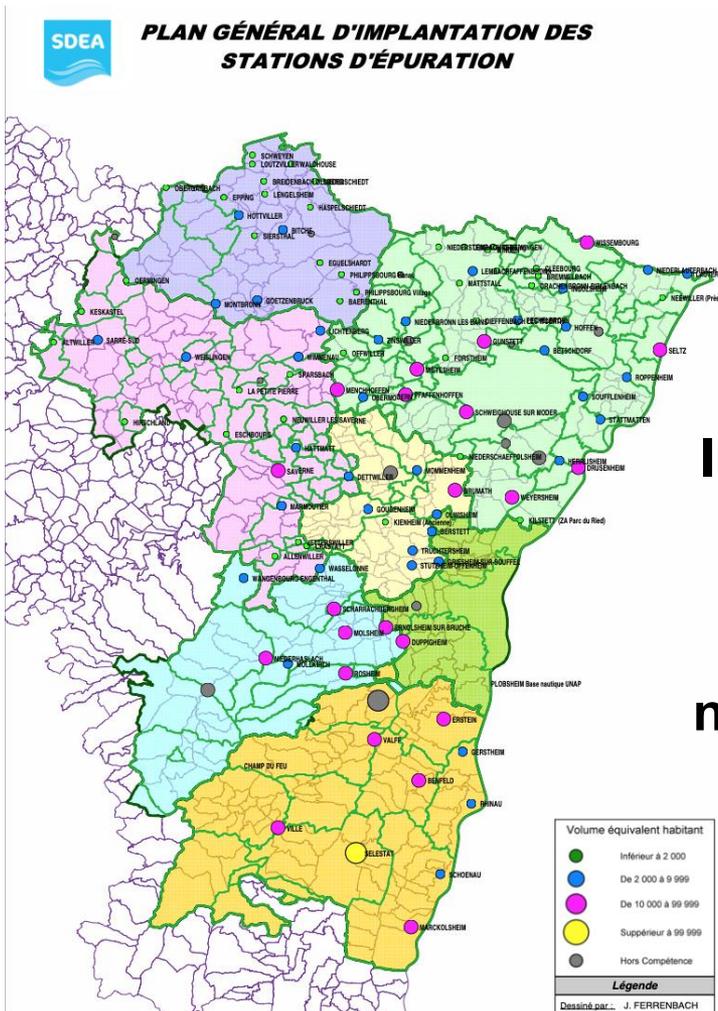
Verrous scientifiques à lever :

- influence caractéristiques eaux usées sur phénomènes d'adsorption du virus (Matières en suspension/membrane)
- Maximiser rendements de purification/concentration (limitation étapes, mode filtration, matériau membranaire, seuil coupure)

Les Stratégies Expérimentales



Les stations d'épuration cibles



Suivi longitudinal hebdomadaire de 11 stations d'épuration alsaciennes

Env 400 000 éq habitant couverts



Intégration au Réseau National OBEPINE

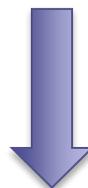


Mettre en place un outil de surveillance national de l'infection par quantifications du SARS-CoV-2 dans les eaux usées

Les stations d'épuration cibles

Résultats obtenus par RT-qPCR (normalisation par rapport au débit de chaque station) publiés en ligne <https://www.reseau-obepine.fr/>

Transmission aux décideurs chaque semaine



Merci pour votre attention

