

Indication des interventions non pharmaceutiques pour limiter la diffusion des maladies transmissibles

Collection
Avis et Rapports

Avril 2019

Indication des interventions non pharmaceutiques pour limiter la diffusion des maladies transmissibles

Pour limiter la diffusion des maladies transmissibles, le HCSP définit les principales interventions non-pharmaceutiques, c'est-à-dire celles qui s'appliquent lorsque ni médicament ni vaccination efficaces ne sont disponibles et/ou n'existent.

Ces interventions comprennent la recherche et le suivi de contacts, l'éviction des collectivités ou des lieux publics et la quarantaine à domicile ou en structure dédiée. Elles concernent des personnes asymptomatiques, contacts de malades ou exposées à un risque d'infection.

Le HCSP indique les éléments à prendre en considération pour la mise en œuvre de ces mesures, notamment de la quarantaine. Les freins et les facteurs pouvant aider à leur mise en place sont précisés. Des fiches détaillent, pour des agents infectieux visés par le règlement sanitaire international, les caractéristiques épidémiologiques à prendre en compte et les interventions à privilégier selon l'agent en cause.

Sur le plan juridique et éthique, les mesures prises doivent trouver un équilibre entre l'intérêt de la collectivité et les droits des individus et être conformes aux lois nationales et traités internationaux.

Le HCSP préconise que l'information du public et des personnes contacts soit élaborée et diffusée en s'appuyant sur une expertise professionnelle et que les différents professionnels amenés à intervenir auprès des personnes contacts soient formés.

Des fiches présentant les indications, les modalités de mise en œuvre et les obstacles et facteurs d'acceptabilité de chacune des interventions complètent le document.

Indication des interventions non pharmaceutiques pour limiter la diffusion des maladies transmissibles

Rapport

9 avril 2019

Ce document a été validé par la Commission spécialisée « Maladies infectieuses et maladies émergentes » le 14 décembre 2018 et par la Commission spécialisée « Système de santé et sécurité des patients » le 20 décembre 2018.

Il a fait l'objet d'une information à la Commission spécialisée « Maladies infectieuses et maladies émergentes » le 22 mars 2019 et à la Commission spécialisée « Système de santé et sécurité des patients » le 9 avril 2019.

Ce document est dédié à la mémoire de Céline Deroche, directrice de la Direction Documentation veille et archives de Santé publique France, qui a dirigé et facilité la réalisation de la recherche documentaire et bibliographique par ses équipes.

Sommaire

Introduction.....	4
I – Définition, contexte et mise en œuvre des contre-mesures non pharmaceutiques	5
1.1 Définitions terminologiques.....	5
1.2 Conditions de la mise en œuvre des INP.....	9
1.3 Contexte juridique, économique et éthique	14
1.4 Freins ou facteurs facilitant la mise en place des interventions non pharmaceutiques.....	17
1.5 Spécificités des INP à prendre en compte.....	21
1.5.1 En fonction des agents infectieux	21
1.5.2 En fonction du mode de transport	21
1.6 Information/communication.....	24
1.7 Gestion de la base des personnes contacts en quarantaine.....	26
1.8 Levée de la quarantaine et du suivi.....	26
II –Apport des modèles mathématiques dans l'estimation des effets des interventions non-pharmaceutiques	28
III - Éléments liés aux agents infectieux concernés	30
IV - Éléments liés aux mesures concernées	48
V - Les préconisations du HCSP	58

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ANNEXES

INTRODUCTION

Le Haut Conseil de la santé publique (HCSP) a reçu de la Direction générale de la santé (DGS) une saisine datée du 25 août 2017 (cf. annexe 1) visant à définir les indications des contre-mesures non pharmaceutiques pertinentes pour limiter la diffusion des maladies transmissibles.

La limitation de la propagation des maladies transmissibles lorsqu'il n'existe ni médicament ni vaccin efficace, nécessite la mise en place de mesures non pharmaceutiques. Leur efficacité dépend essentiellement des paramètres épidémiologiques, de l'histoire naturelle des maladies concernées ainsi que des capacités du système de santé à mettre en œuvre ces mesures. Par ailleurs, dans le cadre du Règlement sanitaire international (RSI) [1], l'Organisation mondiale de la santé (OMS) peut recommander aux différents États de mettre en œuvre certaines de ces mesures en cas d'urgence de santé publique de portée internationale (article 18 du RSI) portant particulièrement sur des pathologies faisant partie de celles listées à l'annexe 2 du RSI :

- Variole
- Peste
- Grippe humaine causée par un nouveau sous-type à potentiel pandémique
- Coronavirus émergents (MERS-CoV, SRAS, ...)
- Fièvres hémorragiques virales (Ebola, Lassa, Marburg).

Afin de se préparer au mieux à ce type de situations, il est demandé au HCSP d'émettre des recommandations quant à l'opportunité et l'efficacité de mettre en œuvre les principales contre-mesures non pharmaceutiques, notamment :

- la recherche active des personnes contacts ou exposées y compris lors de voyages internationaux (aériens, maritimes ou ferroviaires) et, le cas échéant, les modalités de suivi (passif, actif...) ;
- la mise en quarantaine des personnes contacts à domicile ou dans un site adapté, et le cas échéant, sa durée ;
- l'éviction des collectivités.

Afin de répondre à cette saisine, le HCSP a mis en place un groupe de travail (GT) *ad hoc* associant des experts membres ou non du HCSP (cf. composition du GT en annexe 2). Ce GT piloté par Christian Chidiac, président de la Commission spécialisée « Maladies infectieuses et maladies émergentes » (Cs-MIME) et Didier Lepelletier, vice-président de la Commission spécialisée « Système de santé et sécurité des patients » a travaillé selon la méthode habituelle du HCSP.

En particulier, plusieurs sources d'information différentes et complémentaires ont été mobilisées, les sources documentaires et bibliographiques disponibles ont été analysées, des auditions des différentes parties prenantes ont été conduites (cf. liste en annexe 3).

Concernant la recherche documentaire, une méthodologie de recherche a été proposée par la Direction Documentation veille et archives de Santé publique France (SpF). La stratégie de recherche a été validée en réunion par les membres du GT en décembre 2017 (cf. méthodologie décrite en annexe 4).

Ce rapport ne traite ni des aspects de quarantaine préventive ni des organisations des secteurs d'activité d'importance vitale (armée, énergie, transports, alimentation, etc.). Il ne rappelle pas non plus les mesures d'hygiène spécifiques.

Ce rapport concerne principalement le repérage des premiers patients ou personnes contact et pas les interventions collectives nécessaires en cas d'atteinte de masse. Pour anticiper les situations d'épidémies de masse et de risque de désorganisation des systèmes de santé, nous insistons sur le besoin de réaliser de façon régulière des exercices de simulation et des retours d'expérience (Retex) pour tous les plans de préparation.

I – DEFINITION, CONTEXTE ET MISE EN ŒUVRE DES CONTRE-MESURES NON PHARMACEUTIQUES

Concernant les interventions non-pharmaceutiques, les éléments de définition et l'analyse des conditions et conséquences de leur mise en œuvre sont présentés ci-dessous.

1.1 Définitions terminologiques

- **Contre-mesures non pharmaceutiques**

- Aussi dénommées interventions non pharmaceutiques (INP), elle définissent des mesures qui n'incluent pas les produits pharmaceutiques tels que les vaccins et les médicaments [2]. Les INP sont des actions que les personnes et les collectivités peuvent prendre pour aider à ralentir la diffusion de maladies infectieuses transmissibles émergentes ou ré-émergentes. Les INP sont également connues sous le nom de stratégies d'atténuation communautaires. Lorsqu'un pathogène est nouveau, la population est peu ou pas immunisée contre celui-ci, ce qui favorise sa propagation rapide d'une personne à l'autre dans le monde entier (pandémie). Les INP sont des mesures indispensables pour contrôler la diffusion de certains pathogènes (grippe, virus Ebola, bactéries multirésistantes) par exemple lorsque les vaccins ne sont pas encore disponibles [3].
- La dénomination « INP » est un terme défini par la négative (*non pharmaceutique*) alors qu'il a un contenu positif assez riche. Les documents de l'OMS sur le sujet utilisent aussi le terme « Mesures (ou interventions) de santé publique », plus simple, positif et cohérent avec leur dimension collective mais moins spécifique [4], audition d'A Desclaux, HCSP 2018].
- Les recommandations de l'OMS relatives aux INP sont déclinées aux niveaux national et international pour des personnes vivant ou voyageant dans des pays concernés par ces maladies infectieuses transmissibles émergentes ou ré-émergentes. Elles sont disponibles en annexe 1 du document de l'OMS [3]. Celui-ci concerne la grippe pandémique ; cependant, ces recommandations peuvent servir de modèles dans d'autres circonstances.
- Les INP comprennent les mesures de santé publique à type de distanciation sociale comme les évictions et la quarantaine.
- Dans la suite du texte de ce rapport, les termes « confinement ou distanciation sociale » sont exprimés par le terme générique « quarantaine ». Le terme « interventions non pharmaceutiques (INP) » est utilisé pour les contre-mesures non pharmaceutiques ou les mesures de santé publique.

- **Quarantaine**

- La **quarantaine** (terme attesté en français depuis les années 1180 signifiant « espace de quarante jours ») est le fait de mettre à l'écart des personnes, des animaux, ou des végétaux durant une certaine période. Cet isolement sanitaire forcé avait pour but d'empêcher la transmission de maladies supposées contagieuses et est toujours utilisé en cas de suspicion de ce type de maladies. Elle désigne aussi au figuré la condition d'une personne mise volontairement à l'écart [5].
- Son origine remonte à la période de la peste noire pendant laquelle l'Europe médiévale va concevoir un système coercitif de protection. Il s'agit d'une période d'isolement imposée à toute personne ou à toute marchandise contaminée par une peste (du latin *pestis* fléau), pour en éviter la contagion. Sa durée devait couvrir l'incubation la plus longue constatée pour cette maladie [6]. Le terme de quarantaine, de l'italien *quaranta*, a probablement aussi des références religieuses.
- La quarantaine est une des premières méthodes pour lutter contre les maladies infectieuses contagieuses. En empêchant les personnes malades d'avoir des contacts avec d'autres, on rend la contagion difficile et l'épidémie s'éteint d'elle-même. Le lieu d'accueil

des personnes suspectées de maladie était appelé « lazaret » mais reste à définir actuellement.

- La mise en quarantaine est généralement employée pour une personne dont la pathologie est déjà déclarée ou suspectée en raison de l'apparition de symptômes, alors que le réel but de la quarantaine est d'isoler les porteurs potentiels d'agents infectieux « contact » (en raison de leur provenance d'un milieu à risque), et cela même s'ils ne manifestent aucun signe clinique, pendant une durée suffisante pour couvrir la période d'incubation de la maladie suspectée, afin qu'elle se déclare éventuellement en milieu protégé, évitant ainsi sa propagation potentiellement exponentielle. Pour les CDC aux États-Unis (Centers for disease control and prevention), elle s'applique aux personnes exposées, qui peuvent être infectées ou non mais ne sont pas malades. Cela signifie la séparation ou la restriction du mouvement des personnes exposées qui peuvent devenir contagieuses pour les autres [7].
- Après plus de six siècles, la notion de maladie quarantenaire a fait place à celle d'affection sous RSI (choléra, fièvre jaune et peste), et à celle d'affection sous surveillance (fièvre récurrente à poux, grippe, paludisme, poliomyélite et typhus). Les États-membres de l'OMS décident désormais des conventions internationales sur la santé.
- Avec l'apparition de nouveaux risques comme l'émergence d'agents infectieux jusqu'ici inconnus ou très limités géographiquement (virus Ebola et autres fièvres hémorragiques virales, coronavirus du SRAS et MERS-CoV, virus de la grippe aviaire), le terme quarantaine est de nouveau utilisé.
- La quarantaine ne définit donc la mesure que par la « ségrégation », et véhicule l'image de pratiques historiques, autoritaires, protégeant la « population » vis-à-vis des personnes potentiellement infectées en les discriminant. De plus, c'est un terme profane. Il est important de porter l'idée que les mesures de santé publique ne sont pas « directement issues de réactions profanes » archaïques, mais sont un produit de la rationalité de la santé publique (en tant que discipline) [8], audition d'A Desclaux, HCSP 2018].
- La quarantaine est inscrite dans l'article 18 du décret n°2007-1073 du 4 juillet 2007 portant publication du RSI [1] adopté par la cinquante-huitième Assemblée mondiale de la santé le 23 mai 2005. Les recommandations adressées par l'OMS aux États-parties en ce qui concerne les personnes peuvent inclure les conseils suivants, dont trois en particulier concernent cette saisine :
 - aucune mesure sanitaire spécifique n'est préconisée ;
 - examiner les antécédents de voyages dans des zones affectées ;
 - examiner la preuve qu'un examen médical et des analyses en laboratoire ont été effectués ;
 - exiger des examens médicaux ;
 - examiner la preuve des vaccinations ou des autres mesures prophylactiques ;
 - exiger une vaccination ou une mesure prophylactique ;
 - **placer en observation les personnes suspectes à des fins de santé publique ;**
 - **placer en quarantaine les personnes suspectes ou leur appliquer d'autres mesures sanitaires ;**
 - isoler ou traiter si nécessaire les personnes affectées ;
 - **rechercher les contacts des personnes suspectes ou affectées ;**
 - refuser l'entrée des personnes suspectes et affectées ;
 - refuser l'entrée de personnes non affectées dans des zones affectées ;
 - soumettre à un dépistage les personnes en provenance de zones affectées et/ou leur appliquer des restrictions de sortie.

- ***D'autres termes utilisés se rapportent à la mise en quarantaine ou à l'écart :***

- ***Isolement*** : séparation ou restriction du mouvement des personnes malades atteintes d'une maladie infectieuse afin de prévenir la transmission à d'autres personnes. Ce terme s'applique aux personnes souffrant d'une maladie contagieuse à l'hôpital.
- ***Éviction*** : fait d'éloigner quelqu'un d'une collectivité. Par exemple, l'éviction scolaire consiste à interdire à un enfant atteint d'une maladie contagieuse de venir à l'école.
- ***Confinement*** : terme assez neutre et qualifiant uniquement la localisation de l'isolement.
- ***Séquestration protectrice*** : terme utilisé pour décrire la situation où des personnes en bonne santé tentent de s'isoler pour réduire le risque d'exposition à une infection.
- ***Distanciation sociale*** : un terme imprécis s'applique souvent à l'ensemble des mesures visant à réduire la fréquence des contacts entre les personnes, ce qui peut réduire la transmission des maladies infectieuses contagieuses. La plupart des autorités considèrent qu'il est préférable de décrire des mesures spécifiques.
- Pour ces raisons, le terme de distanciation sociale n'est pas retenu comme terme générique dans la suite de ce document. Comme indiqué page 5, le mot quarantaine reprend l'ensemble des différentes mesures et leur gradation.

- ***Détection et suivi des contacts ou monitoring des personnes contacts (« Contact tracing ») :***

La recherche des contacts est définie comme l'identification et le suivi des personnes qui ont pu entrer en contact avec une personne atteinte d'une infection confirmée pendant une période au moins égale à la période d'incubation. Elle fait partie intégrante de la stratégie globale pour maîtriser une épidémie.

Une personne contact est définie comme toute personne ne manifestant pas de signes ou de symptômes de la maladie mais qui a été en contact physique avec un cas (vivant ou mort) ou les liquides biologiques d'un cas pendant la période d'incubation connue de la maladie concernée.

En cas de transmission interhumaine établie, les nouveaux cas ont une plus grande probabilité d'apparaître parmi les contacts. Pour cette raison, il est important d'identifier systématiquement tous les contacts potentiels de cas suspects, probables ou confirmés et de les mettre en observation pendant la période d'incubation à partir du dernier jour de contact.

- Parallèlement, ***on définit les personnes dites « co-exposées »*** comme des personnes également asymptomatiques ayant séjourné dans le pays concerné par le foyer épidémique, et exposées aux mêmes sources qu'un cas probable ou confirmé de maladie infectieuse. Elles ne sont donc pas simplement contacts d'un cas en dehors de la zone épidémique.

Les personnes contacts ou personnes co-exposées sont prises en charge et suivies de la même façon.

Définitions retenues par le GT du HSCP

- **Interventions non pharmaceutiques (INP)** : formulation générique retenue pour évoquer l'ensemble des mesures (ou contre-mesures) incluses dans une stratégie d'atténuation communautaire pour maîtriser la diffusion d'agents infectieux transmissibles dans les populations, en dehors de la vaccination ou d'autres mesures thérapeutiques.
- **Quarantaine** : terme générique retenu pour évoquer les trois niveaux de distanciation sociale décrits dans ce rapport. Il s'applique à des personnes contacts ou co-exposées :
 - **Éviction (niveau 1)** : suivi d'une personne contact sans restriction au maintien à domicile ou en structure adaptée, mais avec une limitation des contacts, donc une limitation des présences dans des lieux regroupant de nombreuses personnes (lieux de garde collectifs, établissements scolaires ou universitaires, magasins, rassemblement de personnes, lieu de travail éventuellement, transport en commun etc.). Elle s'applique en général à des personnes contacts présentant un risque faible d'acquisition de la maladie.
 - **Quarantaine à domicile (niveau 2.1)** : suivi d'une personne contact maintenue à son domicile sans possibilité de sortie ni de contacts sociaux, hormis les personnes du foyer et celles lui rendant visite dans le cadre de son suivi. Elle s'applique aux personnes contact à risque intermédiaire ou élevé d'acquisition de la maladie.
 - **Quarantaine dans une structure dédiée (niveau 2.2)** : suivi d'une personne contact sans possibilité de maintien à domicile pour raison médicale ou psycho-sociale. Elle s'applique aux personnes contact à risque intermédiaire ou élevé d'acquisition de la maladie.

Le choix entre l'éviction et la quarantaine tient compte de la nature et de la durée des contacts ainsi que de l'agent pathogène en cause ; la décision dépend aussi de la capacité de la personne à comprendre, accepter et suivre les mesures recommandées.

***Isolement** : l'isolement peut être assimilé à une mesure de type quarantaine ; ce terme est généralement utilisé pour des personnes malades en milieu hospitalier.*

- **Une personne contact** est une personne asymptomatique qui :
 - A été en **contact à risque*** sans mesures de protection avec un cas suspect, probable ou confirmé de maladie infectieuse après le début d'une prise en charge efficace
 - A voyagé dans le même avion, sur un siège situé sur le même rang, ou les rangs immédiatement à deux mètres devant ou derrière un cas suspect, probable ou confirmé de maladie infectieuse ou a été exposée à des liquides biologiques pendant le voyage.

**classification des niveaux de risque faible, intermédiaire ou élevé en fonction de la nature et de la durée du contact et de l'agent pathogène en cause.*

- **Une personne co-exposée** est une personne asymptomatique qui a séjourné dans le pays concerné et/ou exposée aux mêmes sources qu'un cas probable ou confirmé de maladie infectieuse.

L'estimation du risque de contamination peut être difficile lors du premier interrogatoire effectué par le premier soignant rencontré par la personne, et peut nécessiter une réévaluation clinique et épidémiologique.

- **Le suivi des contacts** est la formulation retenue pour définir l'identification et le suivi des personnes qui ont pu entrer en contact physique avec une personne atteinte d'une infection confirmée pendant une période au moins égale à la période d'incubation.

Suivi individuel actif ou passif :

- Suivi passif : suivi des signes cliniques exercé par l'intéressé avec demande de notification à l'autorité de santé (par exemple, suivi biquotidien de la température et appel à l'Agence régionale de santé [ARS]), pour une durée définie selon la pathologie en cause.
- Suivi actif : suivi exercé par l'autorité de santé, pour une durée définie selon la pathologie en cause (par exemple appel biquotidien de l'ARS à l'intéressé pour connaître la valeur de la température corporelle).

1.2 Conditions de la mise en œuvre des INP

Les différents éléments sont présentés sous forme d'un logigramme en annexe 5.

Conditions de la mise en œuvre du suivi de contacts

L'**évacuation** immédiate des contacts potentiellement infectieux manifestant des signes ou symptômes de la maladie vers des centres de traitement désignés ou vers l'établissement de santé le plus proche **évite** les expositions à haut risque pouvant se produire lors des soins à domicile ou d'autres activités sociales.

L'efficacité de la recherche des contacts exige une application rigoureuse des définitions relatives aux termes « contact » et « cas », permettant l'identification rapide de tous les contacts et cas de la maladie infectieuse émergente concernée. Si ces définitions ne sont pas correctement appliquées, la transmission peut se poursuivre.

La recherche des contacts exige une maîtrise des méthodes d'évaluation des modes de transmission et des symptômes de la maladie concernée, ainsi que des techniques d'entretien et du soutien psychosocial.

Les personnes chargées de la recherche des contacts doivent :

- posséder des qualités d'investigation pour trouver et suivre tous les contacts potentiels, ainsi que de bonnes capacités d'analyse ;
- faire preuve de souplesse et d'empathie envers les cas, les contacts et leurs familles afin d'instaurer un climat de confiance et de bonnes relations avec la communauté.

Toute recherche des personnes contacts entreprise sans disposer d'une expertise suffisante et sans tenir compte des sensibilités individuelles, communautaires, culturelles et religieuses risque d'attiser l'hostilité des individus et des populations et donc de contrarier les efforts déployés.

La recherche des personnes contacts ne permet d'interrompre la chaîne de transmission de la maladie que si elle est mise en œuvre immédiatement lorsqu'un cas est détecté (suspecté puis confirmé microbiologiquement). Tout retard peut entraîner une diffusion rapide de la maladie. La préparation est donc une étape essentielle, visant notamment à identifier et à allouer l'infrastructure, le personnel, les ressources et le financement nécessaires à la recherche des contacts, avant que le premier cas de maladie ou à défaut les premières chaînes de transmission ne soient détectés.

Pour dresser une liste de contacts complète et précise, les autorités sanitaires peuvent être amenées à réaliser plusieurs entretiens pour évaluer le niveau de risque de contamination (faible, intermédiaire, élevé) en fonction des expositions (lieux visités, activités, ...) et de la nature des contacts. La cohérence et l'exhaustivité des informations sur l'exposition doivent aussi être vérifiées pour s'assurer que toutes les personnes contacts rentrées en France et toutes les chaînes potentielles de transmission ont bien été identifiées.

Au cours de l'entretien avec la personne contact, il importe de demander de quand date sa dernière interaction avec le cas ou son environnement. Si une incohérence apparaît entre les dates évoquées, la date fixée pour le début de la période de suivi (période d'incubation maximale connue de la maladie concernée) sera la date la plus récente depuis l'apparition des symptômes chez le cas. Si aucun risque d'exposition n'est identifié, la personne n'est plus considérée comme contact et ne nécessite aucun suivi.

Lorsque les personnes contacts ont été identifiées et confirmées, elles doivent être informées des risques et du suivi dont elles feront l'objet. Elles doivent apprendre à reconnaître les symptômes de la maladie infectieuse concernée et connaître les mesures préventives qu'elles devront prendre pour se protéger elles-mêmes, ainsi que leur entourage.

On expliquera aux personnes contacts que si elles deviennent symptomatiques, elles devront s'isoler et alerter les autorités sanitaires, *via* les Samu-Centres 15, pour éviter d'infecter d'autres personnes.

Toute personne contact qui se révèle symptomatique est un cas suspect potentiel. Dans cette situation, le cas suspect pourra être alors transporté vers un établissement sanitaire de référence (ESR) pour faire l'objet de tests supplémentaires. Dans l'attente des résultats, le processus d'identification et de recensement des personnes contacts devra être entamé pour ce nouveau cas suspect.

La recherche des personnes contacts et des personnes co-exposées ¹

Par recherche des personnes contacts, on entend tout le processus de suivi que l'on peut diviser en 3 étapes fondamentales :

- **Identification des contacts** : lorsque l'infection par un agent infectieux est fortement suspectée ou confirmée chez une personne, on identifie les personnes ayant été en contact avec elle ou son environnement en l'interrogeant sur ses activités, ainsi que sur les activités des personnes de son entourage depuis le début de sa maladie. Il peut s'agir de quiconque ayant été en contact avec la personne infectée : membres de la famille, collègues de travail, amis ou soignants.
- **Liste des contacts** : toutes les personnes considérées comme ayant été en contact avec la personne infectée ou son environnement sont enregistrées sur une liste. Tous les efforts sont faits pour retrouver tous les contacts de la liste, les informer de leur situation, des conséquences, des mesures à suivre et de l'importance d'être rapidement en communication avec les autorités sanitaires ou avec une structure de soins si des symptômes apparaissent. Il faut également leur donner des informations sur la manière de prévenir la maladie. Dans certains cas, la quarantaine, soit à domicile, soit en structure dédiée, soit à l'hôpital peut être nécessaire pour les contacts à haut risque.
- **Suivi des contacts** : un suivi régulier est assuré pour les contacts selon le niveau de risque, afin de surveiller l'apparition de symptômes et de rechercher des signes d'infection.

Contexte social lié à l'identification des différents lieux appropriés en cas de décision de mise en place d'une quarantaine pour les personnes contacts

- **À domicile** : plus facile à mettre en place, plus économique, *a priori* plus acceptable, la quarantaine à domicile est moins source de stigmatisation par des tiers qu'une quarantaine en structure dédiée. Mais la personne contact est soumise à l'inquiétude sur son cas ; elle doit gérer le risque vis-à-vis de ses proches ; elle doit être en relation avec les équipes de soins ; elle doit aussi pouvoir être soutenue sur le plan psychologique ; ses besoins de base doivent être assurés (ravitaillement alimentaire) ; elle doit être informée et pouvoir communiquer.
- **En institution** : nécessite des dispositions spécifiques, sauf si les personnes étaient déjà « dans l'institution » (structure de soins, internat, armée, locaux spécifiques - cf. Chine

¹ Les personnes contacts ou personnes co-exposées sont prises en charge et suivies de la même façon. De façon générale, et sauf besoin contraire, les deux types de personnes contacts et co-exposées sont dénommés « personnes contacts » dans ce document.

pendant le SRAS). Généralement collective, la quarantaine en structure dédiée présente quelques avantages (facilité d'approvisionnement pour les besoins de base et de soins, possibilités d'échanges entre personnes contacts) et des inconvénients : intolérance de la population locale (cf. craintes éventuelles de « pavillons de contagieux »), effets internes de collectivité pas toujours faciles à gérer, médiatisation et stigmatisation *a posteriori* envers ceux qui en sortent. Ce dispositif collectif nécessite la gestion du déplacement des personnes contacts vers le lieu de confinement.

L'OMS avance qu'il faut appliquer des mesures de façon graduelle, c'est-à-dire envisager la quarantaine dans une institution seulement si ce n'est pas possible à domicile. Les institutions dédiées doivent être prêtes à recevoir des personnes qui seraient difficilement suivies à domicile (isolées géographiquement - personnes âgées résidant dans des déserts médicaux par exemple - personnes sans domicile fixe (SDF), personnes vulnérables, milieu familial intolérant). Dans ces situations, une attention particulière doit être portée au risque de contamination de personnes dans cet espace de quarantaine (qui ne doit pas accroître le risque d'être infectées pour les personnes confinées).

Par ailleurs, il faut considérer que ce ne sont pas les seules options. La mise en œuvre peut correspondre à une variété de pratiques plus ou moins restrictives en termes de quarantaine (diminution de la fréquence des contacts interhumains) pour lesquelles le suivi des symptômes peut être mis en avant et appliqué de diverses manières :

- **Formes individuelles souples** qui réduisent les effets sociaux adverses, comme recourir au télétravail et éviter les sorties dans des lieux fréquentés (à définir, géométrie variable).
- **Individu** qui vient une ou deux fois par jour dans une collectivité (pas nécessairement confinée) par exemple sur le lieu de travail pour réduire les contacts et ne pas stigmatiser la personne par le recours à des visites à domicile.
- **Éviction professionnelle partielle** (*occupational partial quarantine*) : les personnels de santé peuvent continuer à travailler mais ils ne travaillent plus auprès de malades ou personnes immunodéprimées pour éviter les situations de contact interhumain à risque. Cette question se pose particulièrement pour les professionnels de santé dont l'éviction totale pose des problèmes d'effectifs de prise en charge.

Des invariants (pour diverses pathologies et divers sites - pays développés et pays du Sud) relatifs aux besoins de base des personnes contacts, et les dispositions à mettre en place pour y répondre sont à prendre en considération. Il est important de prévenir et de gérer avec les personnes contacts les effets psychosociaux adverses pour favoriser leur compliance et leur adhésion à la mesure. Les mesures d'information et d'appui au lien social viendront renforcer cette adhésion individuelle.

Contexte lié à l'application des INP sur le territoire français et non en territoire épidémique à l'étranger

Les préconisations proposées dans ce document concernent le territoire français, en tenant compte de l'organisation et des particularités de notre système de santé. Par exemple par comparaison avec des pays comme ceux de l'Afrique de l'Ouest dans le cas de la maladie à virus Ebola où la considération majeure des INP repose sur des objectifs de prévention de masse à l'échelle des populations, en France il pourrait s'agir de prévenir et/ou de réduire les risques d'introduction des agents infectieux transmissibles sur le territoire français, sans foyer épidémique sur notre territoire.

Le traitement des situations représentées par des épisodes aigus sporadiques, comme celui du rapatriement d'un personnel humanitaire ayant eu une probabilité élevée de contact ou de contamination avec l'un des agents concernés, en est un exemple caractéristique [9].

Ce rapport ne traite pas des indications ou des situations concernant le déplacement de personnes dans un territoire défini comme à risque en lien avec une épidémie.

Éléments clés à prendre en considération dans les conditions de mise en place d'une quarantaine relatives au contexte psycho-social

- **Interruption des revenus**, pouvant compromettre la faisabilité des mesures
- **Espaces de vie** pouvant être insuffisants (et conditions de logement) qui peuvent déterminer des préférences individuelles pour un autre lieu (minimum de salubrité, espace, équipement)
- **Besoins de base** : alimentaires (prévoir ravitaillement), kits de première nécessité, médicaments
- **Perception du risque** : risque objectif et représentation du risque par la personne, c'est-à-dire son inquiétude à propos de la transmission aux proches, nécessitant de délivrer une information précise et cohérente sur les risques et les précautions, dès le départ vers l'entourage ciblé (personnes, proches, communauté)
- **Information** : importance de délivrer une information initiale sur la maladie et sa transmission, puis une information en continu à la personne contact et ses proches (évolution quotidienne de l'épidémie, réponses à des questions sur le risque, nature des soins éventuels)
- **Appui psychologique et social** :
 - Facilitation des échanges (lutte contre l'isolement, non seulement donner des informations mais aussi permettre l'expression, la confrontation des expériences, l'empathie, la solidarité, le sentiment d'être soutenu par le dispositif sanitaire plutôt qu'exclu ou sacrifié) ;
 - Possibilité d'achat de téléphones ou de crédit téléphonique (pour que les personnes confinées puissent échanger entre elles et avec les familles inquiètes) ainsi qu'un accès à un réseau Internet ;
 - Mesures pour anticiper i) les effets psychologiques adverses de la mesure (à la fois de la catégorisation comme contact et de l'éviction), qui peuvent être la peur (anticipations morbides), la culpabilité (de mettre ses proches à risque), le dévoilement (révélateur d'un contexte de transmission -au travail par exemple), ii) des réactions d'accusation par l'entourage (réévaluation d'engagements), iii) le risque de raviver des conflits antérieurs ou iv) un repli sur soi ;
 - Possibilité d'instaurer un appel téléphonique régulier par des conseillers spécialistes pour prendre des nouvelles des personnes contacts et assurer une aide psychologique, avec une importante dimension d'écoute (pour résoudre les multiples problèmes créés par le confinement). Favorise l'acceptabilité. Permet une veille de la santé mentale.
- **Suivi des soins** : nécessité d'une présence attentive des professionnels de santé (qui ne donnent pas l'impression de fuir) et d'assurer le continuum de soins pour d'autres pathologies en cours (risque d'interruption des traitements). Suivi par une équipe soignante spécifiquement entraînée (volontaires ou autres).
- **Dimension éthique** : respect de la confidentialité, de l'intimité, des personnes, équité dans la mise en place des mesures de contrôle et d'aide.

1.3 Contexte juridique, économique et éthique

Le contexte juridique et les restrictions aux libertés fondamentales

Les INP incluent des mesures de quarantaine qui pèsent sur des individus et qui permettent de limiter la diffusion des maladies transmissibles. Le bien recherché est celui de la collectivité. Ces mesures ont pour conséquence de limiter les droits fondamentaux des individus tels que la liberté d'aller et venir, le droit à la vie privée et familiale, la liberté de réunion, la liberté d'exercice du culte, la liberté de travailler. Il est donc nécessaire de trouver un équilibre entre l'intérêt de la collectivité et celui des individus. À cette fin, les mesures prises doivent être nécessaires, raisonnables, proportionnées, équitables, non discriminatoires et conformes aux lois nationales et aux traités internationaux [10].

« Les principes des droits de l'Homme reconnus au niveau international fournissent un cadre qui permet d'évaluer l'acceptabilité d'un point de vue éthique, des mesures de santé publique qui limitent la liberté individuelle » [10].

Par exemple, les principes de Syracuse précisent que la santé publique peut être invoquée comme un motif pour restreindre certains droits afin de permettre à un État de prendre des mesures en cas de menace grave à la santé de la population ou de certains éléments de la population. Ces mesures doivent avoir spécialement pour but de prévenir des maladies ou des accidents ou de permettre d'apporter des soins aux malades ou aux blessés. La limitation des droits de l'Homme doit être: conforme à la législation (qui doit être claire, accessible à tous et prévoir des moyens de recours contre l'introduction ou l'application illégale), nécessaire (i.e. reposer sur un objectif légitime, répondre à une nécessité pressante d'ordre public ou social, être proportionnée à l'objectif), reposer sur des considérations objectives, appliquée selon les moyens les moins restrictifs et intrusifs disponibles, sans comporter de mesures arbitraires, déraisonnables, ou discriminatoires [11].

La transcription de ces principes se retrouve aux articles L. 3131-1 et L. 3131-2 du Code de la santé publique (CSP) qui prévoient que : *« en cas de menace sanitaire grave appelant des mesures d'urgence, notamment en cas de menace d'épidémie, le ministre chargé de la santé peut, par arrêté motivé, prescrire dans l'intérêt de la santé publique toute mesure proportionnée aux risques courus et appropriée aux circonstances de temps et de lieu afin de prévenir et de limiter les conséquences des menaces possibles sur la santé de la population.*

Le ministre peut habilitier le représentant de l'État territorialement compétent à prendre toutes les mesures d'application de ces dispositions, y compris des mesures individuelles. Ces dernières mesures font immédiatement l'objet d'une information au procureur de la République.

Le représentant de l'État dans le département et les personnes placées sous son autorité sont tenus de préserver la confidentialité des données recueillies à l'égard des tiers.

Le représentant de l'État rend compte au ministre chargé de la santé des actions entreprises et des résultats obtenus en application du présent article » (art. L. 3131-1 du CSP).

« Le bien-fondé des mesures prises en application de l'article L. 3131-1 fait l'objet d'un examen périodique par le Haut Conseil de la santé publique selon des modalités définies par décret en Conseil d'État. Il est mis fin sans délai à ces mesures dès lors qu'elles ne sont plus nécessaires » (art. L. 3131-2 du CSP).

Pour autant, l'existence de mesures juridiques adéquates ne dispense pas d'une réflexion éthique. Ainsi, une approche éthique pragmatique permet d'articuler les principes et les valeurs généralement acceptés par la population aux mesures rendues nécessaires pour la préservation de l'état de santé de la collectivité. Elle permet d'étudier la justification des contraintes faites aux personnes et de construire une confiance réciproque et une solidarité. À cet égard, même s'il ne permet pas de fournir de réponse absolue, l'utilisation d'un outil d'aide à la réflexion éthique et à la décision adapté au contexte national et adopté par les parties prenantes peut se révéler très utile [12].

Parmi les considérations éthiques générales à prendre en compte, l'OMS invite à :

- veiller à un équilibre des droits, des intérêts et des valeurs des individus et de la société ;
- fonder les décisions sur les données probantes actuelles ;
- développer la transparence, la participation du public par sa sensibilisation en amont de la crise sanitaire ;
- accroître et entretenir la confiance du public pour qu'une mobilisation sociale et par suite, pour qu'une solidarité puisse se mettre en place ;
- atténuer les craintes du public ;
- veiller au respect du principe d'équité dans les mesures adoptées [10].

S'agissant des INP, l'OMS souligne l'importance de :

- prendre en compte les principes éthiques de nécessité, proportionnalité, justice sociale, liberté, confidentialité, réciprocité, traitement équitable, efficacité, transparence ;
- **prévoir les moyens d'atténuer les effets néfastes des mesures sur les plans culturel, économique, social, émotionnel et sanitaire ;**
- offrir une protection en matière d'emploi aux travailleurs qui se conforment aux mesures de réduction des contacts sociaux contre le souhait des employeurs ;
- prendre en compte les informations transmises par les employeurs et les autres parties prenantes en ce qui concerne les plans relatifs aux procédures de clôture des lieux de travail et au recours à des programmes de travail de remplacement ;
- veiller à obtenir le consentement éclairé des voyageurs concernés conformément au RSI.

Concernant l'isolement des individus présentant des symptômes et la mise en quarantaine de leurs contacts, l'OMS [10] recommande sur le plan éthique de :

- veiller à ce que les conditions de confinement soient sûres et humaines, dans des lieux habitables, et que soient fournis les produits de première nécessité (aliments, eau, vêtements, soins médicaux, ...) ;
- envisager la mise au point de mécanismes afin de répondre aux conséquences potentielles du confinement du point de vue financier et de l'emploi ;
- protéger les intérêts des membres du foyer des individus qui sont isolés et traités chez eux en fournissant un logement de remplacement si nécessaire.

Il est donc particulièrement important d'étudier l'impact économique potentiel de ces mesures. L'interruption des revenus peut avoir des effets importants (même si les conséquences sont d'ampleur différente selon les niveaux de revenus et les capacités d'épargne) comme cela a été montré à Toronto (SRAS) ou à Dakar (où pour les classes populaires, ne pas travailler un jour met en jeu la satisfaction des besoins de base dans la semaine). Si les mesures d'accompagnement comprennent souvent une aide alimentaire (éventuellement différenciée selon les catégories socioprofessionnelles), il est rarement proposé de dédommagement. Un système de compensation pourrait être proposé aux personnes lorsque le système d'assurance maladie ou de protection sociale (Caisse d'Allocations familiales), mutuelles et complémentaires ou d'assurance privée ne permet pas d'obtenir une indemnisation journalière.

Il est nécessaire de réaliser un bilan social avec chaque personne contact au moment de la mise en place de la mesure de quarantaine pour aborder cette question, anticiper l'aménagement de l'éviction/quarantaine, les besoins et les événements « à gérer » (obligations extérieures survenant pendant la durée du suivi).

En termes juridiques, les personnes contacts ont actuellement **un statut** « flou » (malades potentiels -en incubation ou selon des probabilités). Elles ne peuvent pas être considérées comme ayant les mêmes droits que des patients (autonomie, transparence, confidentialité, etc.) mais un certain nombre de droits sanitaires et sociaux devraient leur être garantis : respect de la vie privée et confidentialité des informations concernant les personnes contacts, intégrité physique, compensation de la perte de revenus. De plus, elles sont traitées comme contacts en partie pour leur intérêt individuel et en partie dans un but de santé publique. **Sur le plan juridique**, le RSI s'applique de manière prioritaire par rapport au code de la santé publique mais son propos n'est pas de traiter la question des droits des personnes.

L'autonomie des sujets et l'approche éthique impliquent d'être incitatif (entre coercition et compréhension). Cela reflète également la différence concernant le rapport à la norme sanitaire « entre rigueur et souplesse ». Idéalement l'incitation suffirait, mais chaque personne met en balance plusieurs priorités : effet disruptif d'une quarantaine sur la vie sociale, professionnelle et familiale et on peut comprendre que certaines personnes qui adhèrent au principe de la quarantaine refusent néanmoins de s'y soumettre au moment où elle leur est proposée, ou négocient. Les données scientifiques manquent pour évaluer une approche de « réduction des risques » (plutôt qu'éviction du risque et obligation pour tous). **L'OMS recommande de s'interroger sur les conditions et les situations qui pourraient donner lieu à un refus.**

L'opposition entre incitation et coercition doit être dépassée. Pour être appliquée, une mesure doit être acceptable par les personnes ciblées (qu'elle soit imposée ou pas, sinon elle fait l'objet de modes de contournement multiples). Sur le terrain, les équipes doivent faire face à des dilemmes moraux car les frontières entre coercition, persuasion et appel à une forme de solidarité et de protection de l'intérêt public ne sont pas claires. Il est peut-être plus pertinent de poser les questions en termes **d'intérêt propre (ou individuel) au bénéfice de la collectivité.**

On peut avancer que les mesures doivent surtout être [13] :

- **Cohérentes entre elles** (toute incohérence est perçue comme une faille et peut être interprétée comme le reflet d'un abus d'autorité, remettant en cause les fondements sanitaires de la mesure) ;
- **D'intérêt général** : le lieu des intérêts des individus qui composent la nation, le lieu des intérêts propres à la collectivité qui transcendent celui des individus composent le fondement de la limitation des libertés des individus d'un point de vue de la théorie du droit ;
- **Adaptées aux situations individuelles**, ayant le moins possible d'effets adverses au travers des mesures d'accompagnement ;
- **Participatives** autant que possible (définies dans leurs modalités pratiques avec des acteurs locaux de la société civile, par exemple les secouristes de la Croix-Rouge ou services d'aide aux personnes) ;
- **D'application équitable.**

1.4 Freins ou facteurs facilitant la mise en place des interventions non pharmaceutiques

Les conditions de mise en place de la quarantaine sont favorables lorsque l'organisation sociale est efficace, l'accès à la technologie possible et le système de soins et d'action sociale disponible.

Les facteurs d'acceptabilité (donc d'observance) chez les personnes en quarantaine :

- Foyers familiaux comprenant un petit nombre de personnes
- Niveau d'équipements informatiques et smartphones facilitant les échanges à distance (avec les soignants et entre personnes contacts)
- Télétravail, télé-enseignement et achats en ligne déjà pratiqués hors crise (autonomie)
- Salariat et couverture sociale permettant un maintien de la continuité des revenus
- Maîtrise de la communication pour garantir la confidentialité et éviter toute stigmatisation
- Mobilisation des services existants sur leurs compétences et savoir-faire :
 - ✓ Acteurs de santé primaire (services départementaux et municipaux)
 - ✓ Services d'aide à la personne (gériatrie : problématique des personnes isolées ; enfants : assistance pour accompagner les enfants à l'école),
 - ✓ Lignes téléphoniques dédiées et services d'information, sensibilisation et prévention (respect de la dimension individuelle et *counseling*),
 - ✓ Réseaux associatifs (accès aux personnes et lien social),
 - ✓ Mutuelles de santé (entraide) : conseils juridiques pour des situations induites vs employeur, locations, reports de démarches administratives, etc.,
 - ✓ Associations d'auto-support de patients pour participation à la définition de mesures en phase avec les droits du patient.

Les facteurs d'acceptabilité dans la population :

- Le contexte de peur est « facilitant » mais favorise une réaction archaïque de mise à l'écart collective et des effets de stigmatisation.
- Il faudrait rompre avec la notion de *quarantaine* qui véhicule des représentations chargées négativement, sur fond de discrimination (fléaux sociaux de la peste au 14^e siècle et de la lèpre au début du 20^{ème} siècle), pour que l'éviction ait une inscription sociale plus positive (renforcement plutôt que rupture du lien social).

Les obstacles à l'acceptabilité, partagés par la population et les contacts :

- **Effet de stigmatisation** : médiatisation et identification individuelle ou collective des personnes contacts, favorisant des formes de discrimination.
- **Imaginaires de l'échec** planétaire face aux épidémies : construits par la production culturelle sur les épidémies (romans et films « catastrophe », échecs antérieurs, dimension planétaire hors de contrôle).
- **Représentations sociales de la cause** (complot international) qui persistent malgré l'apport d'informations sur les dimensions biologiques (connaissances scientifiques).
- **Regard des médias** (sensationalisme, absence de respect pour les dimensions privées et confidentialité) qui « traquent » les cas et communiquent même sur des suspicions non confirmées, avec un effet « loupe » sur les dysfonctionnements.
- **Défiance vis-à-vis des autorités sanitaires** (accrue par les incohérences et les mesures inégalitaires, sur fond d'interprétation de conflits d'intérêt).

Les obstacles spécifiques à l'acceptabilité des contacts :

- **Mise en balance des effets sociaux adverses** (interruptions d'activité professionnelle, obligations sociales) et du risque d'être atteint hypothétique (rapport variable selon la

durée, les effets sociaux adverses sont moins tolérés avec le temps quand la perception du risque diminue)

- Les **modalités pratiques et les critères d'identification des contacts** : les cas contacts auto-désignés passivement acceptent plus facilement les mesures que des personnes identifiées activement. Le processus d'identification peut être soumis à des applications subjectives ou dépendantes du contexte. Il a souvent lieu en plusieurs étapes, ce qui n'est pas toujours compris. Elles peuvent générer des refus, et des personnes peuvent éviter la mesure pour d'autres motifs personnels (empêche de faire face à des obligations, avec des conséquences graves). L'acceptabilité de la mesure se joue en grande partie à ce moment-là. Mais des travaux de modélisation laissent penser qu'il vaut mieux tolérer des exceptions (pose problème de la tolérance de la transgression des normes par des tiers).
- **Acceptabilité pour les contacts qui sont des personnels de santé** : difficile d'accepter d'être surveillés par des tiers moins qualifiés (question de statut).

Quelques considérations supplémentaires, sources de non compliance à la quarantaine :

- Difficulté pour les contacts de ne plus pouvoir gérer le **rôle de soignant ou accompagnant familial** pour des tiers (le cas index peut se retrouver seul hospitalisé sans visite de ses parents « contacts »).
- Cas particulier des **enfants** (évacuation avec les parents en l'absence d'autre solution), dilemmes lorsque des séparations sont impliquées dans une multitude de configurations possibles de dépendance (tiers dépendant du contact ou contact dépendant d'un tiers) qui conduisent à considérer des tiers comme contacts pour des raisons « humanitaire ».
- Le contrat social suppose que les individus soient « acteurs » (contribuent à la collectivité) en jouant un rôle socialement défini ; l'évacuation empêche d'exercer ce rôle, sans pour autant proposer un rôle social, équivalent à celui de malade (décrit par les sociologues comme un ensemble de droits et devoirs, dont le devoir de faire des efforts pour guérir, entre autres). Quel rôle « actif », en plus de l'auto-examen pour dépistage précoce de signes, peut endosser une personne contact qui n'est pas malade et dont le statut est a priori provisoire ? La personne contact peut être mobilisée pour être un témoin et un **relais en matière d'information sur sa maladie pour des messages** (médias, internet, réseaux sociaux).

Mesures d'accompagnement à mettre en place pour favoriser l'acceptabilité des mesures

Des **mesures d'accompagnement** pour limiter les effets adverses (notamment sociaux) existent et ont été évoquées plus haut. Par ailleurs la « confiance » dans le système de soins et sa réponse sont des aspects-clés. Cela renvoie plus généralement à la confiance dans le système de soins et les mesures proposées, avec des déterminants tels que :

- le caractère vertical des mesures (cf. échec relatif de la participation à la vaccination pour la grippe A lié à l'absence d'implication des médecins généralistes, acteurs de santé primaire qui ont la confiance des populations) ;
- l'indépendance des stratégies par rapport à des intérêts commerciaux (industrie) ;
- la transparence des dispositifs ;
- la proximité des acteurs décisionnels (échelle locale) ;
- Une communication transparente sur la situation et les mesures prises pour éviter des discours alternatifs contestant les mesures et susceptibles d'altérer le rapport entre confiance et certitude/incertitude scientifique.

Éléments à considérer lors du premier entretien avec une personne contact avant sa mise en quarantaine et son suivi

Le premier échange avec une personne contact est déterminant.

- Il doit être mené par une personne qualifiée, au besoin avec un soutien psychosocial (évaluation au cas par cas).
- Il est important d'instaurer la confiance lors de ce premier échange.
- À cette fin, il est recommandé de profiter de cet échange pour indiquer à la personne contact les conditions et les contraintes de la mise en place des mesures (cf. fiche thématique « mesures »).

Les personnes contacts doivent être informées de leur statut avec tact et empathie.

Éléments relatifs aux facteurs populationnels pour l'acceptation et l'adhésion des personnes contacts à leur mise en quarantaine à considérer

Pour être efficace, la recherche des contacts est tributaire de la participation et de la coopération actives des populations touchées. Afin d'instaurer une relation de confiance entre les autorités sanitaires et la population, tout doit être fait pour promouvoir la participation des communautés :

- Il est essentiel d'impliquer les principaux représentants communautaires, acteurs et bénévoles locaux dès les premières étapes de planification et de préparation de la riposte pour favoriser l'appropriation par la communauté et susciter sa confiance à l'égard du système de santé.
- La population doit se sentir en confiance pour coopérer avec les équipes d'investigation de recherche des personnes contacts et soutenir le transfert des contacts symptomatiques vers les centres de traitement et d'isolement désignés (ESR).

La recherche des personnes contacts se déroule d'autant mieux que les messages communiqués sont appropriés, corrects et adaptés aux sensibilités culturelles de la population :

- Toute utilisation de pratiques ou de messages insensibles ou inappropriés en période de risque d'importation en France va à l'encontre du but recherché.
- Les personnes contacts ne coopéreront que si elles sont disposées à faire l'objet d'un suivi.

Leur volonté à cet égard dépendra de :

- Leur compréhension de la maladie infectieuse émergente concernée ;
- La stigmatisation associée à leur statut de contact (auprès de leurs pairs, de leur famille ou de la communauté) ;
- Leur sentiment vis-à-vis de la riposte en général. Ils ne voudront peut-être pas être identifiés par crainte de se voir exclus de leur lieu de travail ou de leur école et hésiteront à signaler d'autres contacts en raison de cette stigmatisation et du risque de représailles.

Si la communauté a une perception erronée des listes de contacts, les interprétant comme des listes de personnes qui vont probablement mourir, une résistance communautaire peut s'établir, entravant les efforts de recherche des contacts. C'est pourquoi la communication et la formulation des messages sur la santé sont d'une importance critique, tout comme le soutien psycho-social fourni à la communauté.

Les mesures suivantes peuvent favoriser la mobilisation communautaire et éviter la stigmatisation :

- Sensibiliser et informer les responsables communautaires sur la maladie concernée, la transmission de la maladie et les mesures pouvant être prises par la communauté pour l'endiguer ;
- Mobiliser les lieux de culte, les espaces socio-culturels, les associations pour les encourager à diffuser des messages exacts auprès de la communauté ; ^[1]_{SEP}
- Déployer très tôt les efforts de communication et de sensibilisation, si possible avant l'apparition du premier cas de la maladie ; ^[1]_{SEP}
- Fournir un soutien psychologique précoce pour surmonter la peur associée à la maladie ;
- Sensibiliser les médias à la nécessité de garantir la confidentialité des cas et des personnes contacts. ^[1]_{SEP}

1.5 Spécificités des INP à prendre en compte

1.5.1 *En fonction des agents infectieux*

Les durées d'incubation et les modes de transmission, en plus des durées et des niveaux de contagiosité (R0), peuvent être différents entre les agents infectieux comme par exemple :

- le virus Ebola (incubation de 2 jours à 11 jours, transmission par les fluides corporels, pas de risque de transmission avant l'expression de signes cliniques, R0 faible)
- et certaines infections respiratoires comme la grippe (incubation très courte, transmission aérienne, R0 élevé, contagiosité avant l'apparition des premiers signes cliniques).

[cf. fiches agents en partie III].

1.5.2 *En fonction du mode de transport*

La diffusion d'agents infectieux avec un risque d'importation en France peut être retardée voire contenue grâce à une recherche en temps utile des personnes contacts et à un suivi complet de tous les passagers. Cette détection et ce suivi (« contact tracing ») permettent d'utiliser efficacement les mesures de contrôle. Par conséquent, la recherche complète et efficace des personnes contacts est considérée comme la meilleure pratique aux premiers stades de l'émergence d'un nouvel agent infectieux potentiellement pandémique. Tous les moyens de transport peuvent être concernés mais la littérature et les recommandations internationales s'attachent plus particulièrement au transport aérien [14].

Ce rapport indique qu'en raison de toutes les limitations observées à partir de la revue de la littérature, la durée de vol n'est pas clairement corrélée à un taux d'attaque secondaire plus élevé. Des taux d'attaque faibles ont été décrits pour les vols long-courriers, de même que des taux d'attaque élevés pour les vols court-courrier. On ne peut exclure que le taux d'attaque dépende principalement du nombre de cas index, avec une probabilité plus élevée d'exposition des personnes sensibles pendant le vol. En outre, bien que des enquêtes aient indiqué un taux d'attaque probablement plus élevé à proximité du cas index, des cas secondaires ont également été détectés dans d'autres compartiments des avions.

Les conclusions sur l'étendue de la transmission sont entravées par plusieurs facteurs, par exemple: le petit nombre de passagers suivis, le nombre de cas index à bord, les mouvements en vol et les autres expositions avant, pendant ou après le vol. Dans l'ensemble, la qualité des preuves dans la littérature publiée n'est pas adéquate pour évaluer le risque de transmission d'un agent infectieux transmissible émergent à bord d'un aéronef.

La recherche des contacts des passagers éventuellement exposés à un agent infectieux à bord d'un aéronef peut avoir différents objectifs :

- Ralentir la propagation lors de l'introduction dans un pays / une région ;
- Faciliter le diagnostic et le traitement adapté, par exemple administrer une prophylaxie post-exposition (le cas échéant, conformément aux politiques nationales) ;
- Mettre en œuvre d'autres mesures de contrôle comme la quarantaine des contacts et l'isolement du/des cas index ;
- Étudier les caractéristiques de l'agent infectieux ;
- Évaluer la situation épidémiologique.

Outre la qualité limitée des preuves permettant d'évaluer le risque de transmission d'un agent infectieux à bord des aéronefs, relevée dans la littérature, l'efficacité des mesures de recherche des contacts reste incertaine.

Dans la vie réelle, plusieurs facteurs entravent la recherche des contacts et l'efficacité des mesures de santé publique :

- L'existence de symptômes non spécifiques ;
- Identification tardive du cas ;
- Prévalence élevée d'autres maladies, en particulier respiratoires, cliniquement similaires ;
- Infections asymptomatiques et cas légèrement symptomatiques ;
- Période d'incubation courte ;
- Fort potentiel d'introduction de l'agent infectieux par voie aérienne ;
- Modes de déplacement / introduction alternatifs ;
- Délai de décision pour action immédiate ;
- Difficultés à obtenir les coordonnées des passagers en temps voulu ;
- Besoins importants en ressources ;
- Contraintes financières.

Par conséquent, la faisabilité et les coûts-avantages de la recherche des contacts doivent être soigneusement évalués.

La décision de rechercher les personnes contacts pour un cas biologiquement confirmé ou probable en vol devrait être fondée sur des preuves existantes de transmission dans le pays de départ.

- S'il existe une preuve de transmission en cours dans le pays de départ avec un lien épidémiologique (par exemple, dans une région où circule l'agent infectieux, contact étroit avec un cas confirmé, exposition en laboratoire, exposition liée aux soins de santé). Dans cette situation, il est suggéré d'envisager la recherche exhaustive des contacts sans attendre une confirmation biologique afin de prévenir la survenue de cas secondaires.
- S'il n'y a aucune preuve de transmission en cours dans le pays de départ et si aucune transmission en cours de l'agent infectieux n'a été documentée et sans autre lien épidémiologique connu, il est très probable que la survenue d'une infection chez un passager soit causée par un agent pathogène autre que l'agent infectieux suspecté. Dans cette situation, la décision de rechercher un contact concernant un cas suspect parmi les passagers ou l'équipage arrivant d'un tel pays pourrait attendre la confirmation biologique.

Éléments à considérer pour évaluer le risque d'importation d'agents infectieux émergents à partir des personnes contacts lors d'un transport aérien

- Le cas index symptomatique suspecté doit être isolé des passagers pendant la durée du vol avec les mesures de prévention adaptées (contacts ou respiratoires).
- L'estimation de la contagiosité en vol, avant et après la survenue des signes cliniques, doit être définie en fonction de l'agent infectieux et de son mode de transmission connu.
- La définition et la détection des personnes contacts dépendent du mode de transmission de l'agent infectieux*. Pour les virus de la pandémie grippale ou le SRAS-CoV par exemple, les personnes contacts peuvent être définies comme :
 - Les personnes ayant un contact rapproché avec le cas index (équipes, les accompagnants de voyage, les personnes prodiguant des soins éventuels)
 - Les passagers assis à deux sièges du cas index dans toutes les directions
 - Les passagers ayant eu plus de 15 minutes de contact en face-à-face avec le cas
 - Les passagers ayant eu des contacts avec les sécrétions respiratoires ou autres liquides biologiques avec le cas
 - Les passagers vivant dans le même ménage que le cas
- Si le cas index est un membre d'équipage, tous les passagers de la partie de l'aéronef servis par cette personne pendant toute la durée du vol doivent être considérés comme des personnes contacts, tout comme les autres membres de l'équipage.
- Dans tous les cas, l'équipage doit recenser les personnes contacts et établir une liste à remettre aux autorités de santé afin de faciliter leur suivi pendant au moins la durée d'incubation de la maladie concernée.
- Les personnes contacts listées seront effectivement suivies :
 - Si le cas index à bord est confirmé ET
 - Si le cas était présent à bord pendant la période de contagiosité de la maladie concernée
 - Une décision de quarantaine peut être prise en cas de personnes contacts à haut risque (contacts rapprochés et prolongés)

** Selon la présentation clinique du cas pendant le vol et la faisabilité, les États membres ont la possibilité d'étendre le traçage des contacts au-delà de trois rangs, voire d'inclure éventuellement tous les passagers et les membres d'équipage. Si des preuves formelles de la transmission à bord de l'agent infectieux sont manquantes, il faut procéder à un contact tracing extensif de manière à éclairer les futures décisions de santé publique.*

1.6 Information/communication

Une information et une formation en amont des acteurs sociaux de première ligne et de santé (i.e. pas seulement les professionnels de santé) sont nécessaires. Ce temps d'information peut être envisagé dans la population en commençant par la formation des enfants scolarisés et des étudiants (ex. service sanitaire). Il faut également dispenser une information pendant l'épisode épidémique car il n'est pas inopportun d'expliquer pourquoi on limite la liberté de circulation et plus généralement l'exercice des droits des personnes.

Il est important de définir le contenu de l'information pour limiter l'inquiétude et faciliter l'organisation à destination :

- Des professionnels de santé de première ligne ;
- Des autres professionnels ;
- Des malades et des personnes contacts ou co-exposées ;
- De la population générale.

Le contenu, le type et les voies de diffusion de l'information vont varier en fonction de la population cible. L'anticipation de la compréhension des messages par les différentes cibles est importante à prendre en compte.

Il est également nécessaire de prendre en compte l'information institutionnelle d'une part et le contrôle de la communication médiatique d'autre part (contrôle au sens de préserver la transparence sans pour autant alarmer la population uniquement pour faire de l'audience).

La communication institutionnelle doit s'appuyer sur l'expertise de professionnels du domaine.

L'information pour la population n'élude pas l'incertitude et inclut un niveau gérable de complexité (cf. documentaires de type « Envoyé Spécial » et émissions télévisées de type « Magazine de la santé »).

Des informations plus spécifiques en amont et pendant une épidémie peuvent la compléter, en incluant des éléments sur l'émergence. Un dispositif de décryptage des questions qui émergent en cours d'épidémie paraît nécessaire notamment pour traiter les rumeurs et « fausses nouvelles » diffusées sur internet et les réseaux sociaux (Service d'État numéro vert/forum de questions-réponses notamment sur les questions sociales).

Éléments à considérer pour un plan stratégique de communication*

La communication doit être maîtrisée et coordonnée par une autorité officielle.

La pertinence et l'effet des mesures prises autour des personnes contacts ou co-exposées pour prévenir et lutter contre la diffusion d'une maladie infectieuse transmissible reposent sur la qualité des relations en termes d'information et de communication entre les autorités et institutions sanitaires (Ministère, ARS, agences sanitaires, sociétés savantes) et la population ainsi que sur la participation de chaque citoyen.

Cette communication doit :

- Rationaliser les débats d'expertise sur le risque de diffusion à partir des personnes contacts en période d'incertitude ;
- Tenir compte de l'expression publique et y répondre de manière adaptée ;
- Privilégier les relais professionnels dans la diffusion de l'information à la population ;
- Établir un lien de communication permanent avec la population afin de favoriser le développement d'une culture de santé publique et d'acceptation des interventions non pharmaceutiques ;
- S'appuyer sur une expertise professionnelle de la communication.

L'élaboration d'une stratégie spécifique à l'usage d'internet est essentielle pour répondre à certaines situations :

- Faire face à la rumeur et à la désinformation ;
- Adapter la diffusion d'informations aux *smartphones* ;
- Répondre à l'expression de besoins spécifiques de certaines populations.

* SOURCE : ADAPTE DU PLAN NATIONAL DE PREVENTION ET DE LUTTE « PANDEMIE GRIPPALE » 2011

1.7 Gestion de la base des personnes contacts en quarantaine

Pour gérer efficacement les cas et leurs contacts respectifs, une base de données est indispensable.

L'utilisation d'une base informatisée permettra non seulement de consigner les informations sur les cas et les contacts, mais aussi de générer des rapports quotidiens, d'exporter les données à des fins d'analyse (notamment si des chaînes de transmission se mettent en place), de produire des cartes illustrant la répartition géographique des contacts, ainsi qu'une représentation visuelle des chaînes de transmission. Cette base permettra également de faciliter le suivi en paramétrant les données de gestion (carnet de bord et listes des personnes à contacter avec mise à jour automatique, fréquence des appels, suivi des réponses...). Toutefois, si les contacts sont peu nombreux, ces fonctionnalités supplémentaires ne seront pas forcément nécessaires.

L'utilisation d'une base de données informatisée accélère la notification des données et des tendances, ce qui permet de prendre des décisions plus rapidement en matière de recherche des contacts. Une base de données dématérialisée peut être utile pour faciliter le travail par les acteurs de terrain contribuant au suivi des contacts, notamment si ceux-ci sont dispersés sur le territoire national.

Le traitement de la base de données sera fait de manière à respecter la confidentialité des données personnelles et en conformité avec le règlement général sur la protection des données (RGPD) du 25 mai 2018.

Des mesures de qualité doivent être régulièrement recueillies et consignées dans des formulaires standardisés (données épidémiologiques de suivi des personnes contacts).

D'autres indicateurs peuvent être mesurés régulièrement, notamment le nombre de contacts recensés pour chaque cas, la proportion de contacts perdus de vue et le nombre de suivi quotidien des personnes contacts en quarantaine.

1.8 Levée de la quarantaine et du suivi

Les personnes contacts doivent être interrogées et si possible examinées à la fin de la période de suivi (période d'incubation de la maladie infectieuse considérée). Si elles ne présentent pas de symptômes compatibles avec la maladie, l'obligation de suivi pourra dès lors être levée.

Le suivi des personnes contact pourra aussi être levé, en l'absence de symptômes, à partir de la période d'efficacité de mesures pharmaceutiques existantes et mises en place pour la maladie concernée (vaccination, chimioprophylaxie anti-infectieuse, ..).

Les personnes contacts qui n'ont pas été vues le dernier jour du suivi deviennent prioritaires pour le suivi quotidien jusqu'à ce qu'elles soient retrouvées. Le suivi devrait être levé pour une personne contact après un examen ou une évaluation téléphonique de celle-ci le dernier jour de la mesure ou plus tard.

Les personnes contacts peuvent également devenir exemptes de suivi s'il s'avère, après vérification (après avis des autorités sanitaires en lien avec un infectiologue et le médecin traitant), qu'elles n'avaient pas été exposées à la maladie et avaient été inscrites par erreur sur la liste des contacts.

Considérations importantes :

- Une fois le suivi terminé, les personnes contacts peuvent continuer à subir une stigmatisation de la part de leur famille, de leurs pairs et/ou de la communauté. On pourra envisager de mener des campagnes de communication sanitaire, des activités de

sensibilisation et d'autres initiatives pour aider les contacts à se réintégrer dans la communauté.

- Les efforts de sensibilisation communautaire doivent clairement faire valoir que les anciennes personnes contacts ne présentent pas de risque de transmission de la maladie.
- Il peut arriver qu'un employeur demande une lettre officielle attestant de la levée du suivi. Il revient à l'autorité sanitaire compétente de fournir ce document. Toute personne contact se trouvant de nouveau exposée à un cas de maladie infectieuse émergente doit recommencer un suivi à partir de la date d'exposition la plus récente pendant la durée d'incubation de la maladie.

II –APPORT DES MODELES MATHEMATIQUES DANS L’ESTIMATION DES EFFETS DES INTERVENTIONS NON-PHARMACEUTIQUES

Depuis un quart de siècle la modélisation mathématique des maladies infectieuses est un domaine en pleine expansion [15, 16]. Les interactions complexes qui conduisent à des épidémies rendent nécessaire l’utilisation de modèles afin de fournir des résultats quantitatifs et un cadre théorique permettant l’élaboration, la comparaison et l’évaluation de différentes stratégies de contrôle. Les modèles épidémiologiques se sont ainsi révélés particulièrement puissants pour l’organisation des politiques de santé.

Un des aspects les plus utilisés dans ces modèles concerne l’estimation du R_0 , qui est le nombre moyen de cas secondaires produits par un cas infecté dans une population entièrement susceptible. De la même façon, on calcule le R_{eff} , (R effectif) lorsque la population n’est pas entièrement susceptible. R_0 est associé à la théorie du seuil qui est un des concepts théoriques lié aux modèles mathématiques décrivant la propagation d’épidémies. Lorsque R_0 (R_{eff}) est supérieur à 1, alors l’épidémie peut se développer. Pour enrayer et contrôler une épidémie, il est donc suffisant de réduire R_0 (R_{eff}) afin de le faire passer sous cette valeur seuil de 1. Les modèles mathématiques indiquent les paramètres à modifier, donc les actions à effectuer, pour faire passer R_0 (R_{eff}) sous ce seuil de 1.

Dans le cas de crises épidémiques, ces modèles mathématiques ont donc été utilisés (mais aussi des modèles informatiques de type « individus centrés ») pour quantifier l’influence des mesures non-pharmaceutiques comme la quarantaine stricte ou partielle, la fermeture des écoles, la réduction et l’évitement des contacts sociaux. Ces méthodes permettent une réduction du taux de contacts au sein d’une population et donc une réduction de la propagation de l’agent pathogène. Ces utilisations ont eu lieu le plus souvent après une crise épidémique majeure (SRAS, grippe pandémique, Ebola) [17–22]. Ce sont donc des analyses rétrospectives qui quantifient les effets des mesures prises ou qui auraient pu être prises. D’autres études plus générales, mais plus rares, ont essayé de quantifier les effets potentiels de différentes mesures non-pharmaceutiques en testant différents scénarii associant ces mesures [2], [23–26].

Par exemple, en ce qui concerne la grippe, pour des pandémies modérées ce type de mesures d’évitement permettrait une réduction du taux d’attaque de 10 % ; pour les épidémies sévères une réduction de plus de 20 % pourrait être atteinte, ce qui fait que ces mesures sont similaires à des interventions pharmaceutiques [19]. Dans un travail récent, il a été montré à Hong Kong en 2018, que l’anticipation de la fermeture des écoles avant les vacances du 1^{er} jour de l’an chinois a permis de faire passer le R_{eff} sous le seuil de 1 et de réduire de façon non-négligeable l’épidémie de grippe saisonnière [25]. De même, avec des approches statistiques relativement simples (GLM = modèle linéaire généralisé), l’effet des mesures de quarantaine a été évalué pour le SRAS en Ontario (Canada). Cette étude montre une réduction significative de plus de 30 % des cas secondaires [26].

De ces études, il ressort que les effets des mesures non-pharmaceutiques dépendent fortement de l’histoire naturelle de l’agent infectieux, de son mode de transmission, de son infectiosité, de sa durée d’incubation, et de l’existence ou pas de cas asymptomatiques. Par exemple, pour un agent avec une forte transmissibilité ces mesures pourraient être assez peu efficaces alors qu’elles pourraient être très bénéfiques pour des agents pathogènes dont la période d’incubation est courte.

Ces effets dépendent également de l’efficacité de ces mesures de quarantaine, de leur faisabilité ainsi que de la situation locale (géographique et écologique). Toutes les études soulignent que la mise en place rapide de ces mesures et une durée adaptée pour leur mise en œuvre sont des facteurs cruciaux pour pouvoir obtenir des réductions significatives des épidémies. Il est donc très important d’être capable de caractériser l’agent pathogène rapidement alors que, dans les

premiers stades d'une épidémie, la qualité des informations disponibles est le plus souvent limitée. Cela souligne le besoin d'un système de surveillance performant et une capacité de réponse rapide.

Toutes ces analyses montrent clairement que, quelles que soient les mesures mises en œuvre, on ne pourra espérer qu'une atténuation d'une épidémie, éventuellement son contrôle, mais pas son arrêt. Il ressort également qu'une combinaison de ces différentes mesures non-pharmaceutiques apparaît souvent préférable et augmenterait leur efficacité.

En cas de situation épidémique potentielle, il apparaît donc souhaitable que des études quantitatives (modèles mathématiques, calcul de R_0 , modèles informatiques) soient effectuées dès le début de la crise et que différents *scenarii* soient testés au fur et à mesure de l'évolution de l'épidémie. Chaque crise épidémique sera en grande partie spécifique et nécessitera des informations et des connaissances qui ne seront pas toujours disponibles au début de la crise : connaissances épidémiologiques, biologiques, écologiques et comportementales. Les outils de modélisation sont un des seuls moyens pour prendre en compte ces incertitudes, qui risquent d'être importantes, et leur propagation tout en considérant les mécanismes de transmission de l'agent pathogène. C'est ce qui a été fait en Grande-Bretagne lors des dernières grandes crises épidémiques (grippe pandémique et Ebola) où une cellule « modélisation » a été mise en place avec des prédictions faites par différentes équipes chaque semaine pendant toute la crise.

Les modèles mathématiques fournissent un cadre théorique et des outils quantitatifs pour guider les décideurs et la mise en œuvre de politiques de santé. La prise en compte des aspects économiques dans ces modèles pourrait être un plus afin de quantifier le coût de l'épidémie ainsi que les bénéfices des différentes interventions.

Synthèse

Lors de crises épidémiques, des modèles mathématiques ont été utilisés pour quantifier l'influence des mesures non-pharmaceutiques. Ces études publiées montrent que les effets des interventions non-pharmaceutiques dépendent fortement de l'histoire naturelle de l'agent infectieux mais également de la faisabilité et de l'efficacité de ces mesures de quarantaine

Toutes ces études soulignent qu'une mise en place rapide de ces interventions est importante pour obtenir des bénéfices significatifs quant au contrôle des épidémies. Cependant, toutes les situations ne requièrent pas de modélisation systématique, ainsi en cas d'émergence, de manque de donnée ou d'incidence faible.

III - ÉLÉMENTS LIÉS AUX AGENTS INFECTIEUX CONCERNÉS

Les fiches techniques ci-dessous sont présentées par agents infectieux (peste, variole, coronavirus MERS-CoV et SARS-CoV, virus influenza aviaires zoonotiques et virus des fièvres hémorragiques).

Fiche Peste

Risque d'importation en France (élevé, moyen, faible) et explicitations des variations de risque selon le contexte	Faible en métropole, élevé à La Réunion et Mayotte.
Période d'incubation	Forme bubonique : de 2 à 7 jours, raccourcie à 1 jour pour les formes pulmonaires [27].
Période de contagiosité	Pas de risque de transmission avant l'apparition des symptômes. Jusqu'à 3 jours après début du traitement efficace
Signes cliniques	Pneumonie bactérienne, sepsis, bubon
Populations à risque	Personnes exposées aux rongeurs et aux puces, soignants, personnes exposées à des malades en communauté
Létalité	Cf. fiche OMS [28] Maladie très grave chez l'homme, notamment pour les formes septicémiques (infection systémique causée par la circulation d'une bactérie dans le sang) et pulmonaire, avec un taux de létalité de 30 % à 100 % en l'absence de traitement. Sauf si elle est traitée rapidement, la peste pulmonaire est toujours mortelle; elle est particulièrement contagieuse et elle peut déclencher de graves épidémies par transmission d'une personne à l'autre du fait des gouttelettes en suspension dans l'air.
Mode de transmission	Gouttelettes et contact / Piqûre de puces
Survie de l'agent dans le milieu extérieur	Réservoir : puce par les rongeurs. La bactérie survit très peu de temps au sec et à la lumière. Elle peut survivre de un à quelques jours sur un cadavre.
Coefficient de reproductibilité RO	Probablement variable en fonction de caractères géographiques et socio-sanitaires
Intervalle intergénérationnel	Inconnu
Diagnostic : types de prélèvements nécessaires et laboratoire responsable de la confirmation	Tests rapides disponibles mais d'utilisation difficile sur le terrain. La plupart des automates de bactériologie vont permettre d'identifier <i>Yersinia pestis</i> mais prélèvement à traiter en laboratoire P3 (PCR et culture). Si MALDI-TOF, demander la base NRBC complémentaire. Ponction de bubons, hémoculture, crachat profond. Antibiogramme nécessaire. Confirmation et collection CNR, séquençage ensuite pour épidémiologie.
Mesures d'hygiène (PS, PCC, PCG, PCA) ² et autres interventions non pharmaceutiques	Port de masques chirurgicaux pour les patients et de masques FFP2 (du fait du caractère émergent et de la létalité importante) pour les personnels. Isolement des patients dès la suspicion pour sepsis et pulmonaire sauf si soins urgents nécessaires, couvrir le bubon mais pas d'isolement si bubon.

² PS : précautions standard ; PCC : précautions complémentaires contact ; PCG : précautions complémentaires gouttelettes ; PCA : précautions complémentaires air

Mesures pharmaceutiques disponibles	Antibiothérapie et traitement non spécifique Antibiotiques en prophylaxie sur prescription d'un infectiologue et si cas index confirmé seulement
Définition et gestion des cas	Définition des cas : cf. site de Santé publique France : http://invs.santepubliquefrance.fr/fr/Dossiers-thematiques/Maladies-infectieuses/Zoonoses/Peste/Comment-signaler-et-notifier-cette-maladie
Définition et gestion des contacts : - Communautaires - En milieu de soins (rôle de l'équipe opérationnelle d'hygiène : EOH) Date de la mise en œuvre du suivi des contacts (avant ou après confirmation du cas)	Recherche active et suivi des contacts : vérification de l'absence de symptômes pendant 14 jours. Antibioprophylaxie si cas index confirmé uniquement Pas de mesure de quarantaine des contacts d'un patient Application des précautions « standard » en cas de contact avec un patient atteint d'une forme pulmonaire Listing avant, suivi après
Mesures de prévention de la transmission et suivi dans les transports (navire, aéronef...)	Ne pas laisser monter à bord une personne malade en zone et période épidémique
Textes et documents de référence	Guideline CDC. https://www.cdc.gov/plague/index.html Guide de prise en charge des épidémies dans une zone de santé : la peste – République démocratique du Congo. Ministère de la santé publique. 2012. 2ème édition. https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwidj83ui5jfAhVSXoKHZWIDWgQFjAAegQIABAC&url=https%3A%2F%2Fwww.medbox.org%2Fdrc-guide-de-prise-en-charge-des-epidemies-dans-une-zone-de-sante- peste%2Fdownload.pdf&usg=AOvVaw2_E3t1Jdz1h3zWt1Ad1iX

Fiche variole

Risque d'importation en France (élevé, moyen, faible) et explicitations des variations de risque selon le contexte	Nulle, sauf en cas d'accident de « containment » dans un des laboratoires autorisés à conserver le virus ou en cas d'attaque bioterroriste
Période d'incubation	10 à 14 jours ; non contagiosité pendant cette période (extrêmes 7-17 jours)
Période de contagiosité	De l'apparition des signes cliniques jusqu'à la disparition des croûtes. Majeure lors de la 1 ^{ère} semaine de la maladie
Signes cliniques	Après la période d'incubation, la variole débute par un syndrome pseudo grippal pendant 2 à 4 jours, associant une forte fièvre (supérieure à 40°C), des malaises, des céphalées importantes. Ce stade est suivi par l'apparition d'éruption maculo-papuleuse qui évolue en papule 1 à 2 jours après l'apparition de l'éruption cutanée. L'éruption apparaît d'abord sur la muqueuse buccale, le visage et les avant-bras, puis se propage au tronc et aux jambes, avec une concentration importante aux extrémités (paume des mains, voute plantaire, visage). L'éruption de la variole est homogène et se développe à la même vitesse sur toutes les parties du corps. Les vésicules apparaissent 4 à 5 jours après l'éruption cutanée, les pustules au 7 ^{ème} jour.
Populations à risque	
Létalité	1 % à plus de 30 % selon les souches
Mode de transmission	Aérosol / voie respiratoire objets / vêtements contaminés Contact avec les lésions cutanées accessoires (virus enchâssés).
Survie de l'agent dans le milieu extérieur	Virus stables à température ambiante sous forme séchée. 48 heures sous forme d'aérosol. Varie selon température et humidité (plus longue si sec et froid)
Coefficient de reproductibilité R0	R0 variable entre 3,5 et 8 Selon mode de contact humain
Intervalle intergénérationnel	15 jours
Diagnostic : types de prélèvements nécessaires et laboratoire responsable de la confirmation	Clinique et confirmation biologique par PCR (kit PCA), culture. Laboratoire de référence : CNR Orthopoxvirus, IRBA., http://www.ecole-valdegrace.sante.defense.gouv.fr/rubriques-complementaires/irba-cnr/orthopoxvirus
Mesures d'hygiène (PS, PCC, PCG, PCA) et autres mesures non pharmaceutiques	PS, PCC et PCA
Mesures pharmaceutiques disponibles	Vaccin 1 ^{ère} génération et 3 ^{ème} génération (MVA) Disponibilité des Immunoglobulines Antiviraux cidofovir (Vistide®), brincidofovir (CMX 001) ST-246 (tecovirimat) avec autorisation de mise sur le marché pour la variole accordée par la FDA (Food and Drug administration) Plasmas hyper-immuns spécifiques
Définition et gestion des cas	Définition de cas : <u>Cas certain</u> : cas confirmé biologiquement

	<u>Cas suspect :</u> - en l'absence d'autre cas : éruption caractéristique de la variole - en présence d'autre cas, chez une personne sans lien épidémiologique avec un cas suspect ou certain : syndrome pseudo-grippal suivi d'une éruption maculo-papuleuse - en présence d'autres cas, chez une personne avec un lien épidémiologique avec un cas certain : tout syndrome pseudo-grippal Détection et isolement des patients si possible en chambre à pression négative, au minimum pendant les 2 premières semaines de l'éruption. Décontamination des vêtements, linges, matériels et locaux.
Définition et gestion des contacts : - Communautaires - En milieu de soins (rôle de l'EOH) Date de la mise en œuvre du suivi des contacts (avant ou après confirmation du cas)	<u>Définition des contacts :</u> - Toute personne ayant séjourné avec le malade ou ayant eu un contact face-à-face proche avec le malade (< 2 mètres), depuis le début de la fièvre jusqu'à la chute des croûtes - Personnel de laboratoire ayant manipulé des prélèvements biologiques du malade susceptibles de contenir du virus (essentiellement sphère oro-pharyngée et lésions cutanées) sans protection telle que définie par les bonnes pratiques - Personnel ayant été en contact étroit avec des éléments de la literie du malade, ayant participé à l'élimination des déchets médicaux ou ayant participé à la désinfection des locaux ayant abrité le malade Recherche active et suivi des contacts. Tous les sujets contact, y compris le personnel soignant, répondant à la définition de personne contact devront être identifiés et vaccinés, dès que le vaccin est disponible. Cette vaccination devra être effectuée le plus rapidement possible et quel que soit le statut vaccinal antérieur. En effet, la vaccination effectuée dans les 3 à 4 premiers jours suivant l'exposition prévient ou atténue la maladie, selon la précocité de la vaccination et le statut immunitaire antérieur (susceptible ou anciennement vacciné). Tous les sujets contacts, vaccinés ou non, devront être surveillés étroitement pendant 3 semaines, avec une mesure au moins quotidienne de la température corporelle, pour vérifier l'absence de survenue de la maladie. Décontamination d'une personne exposée (douche, autoclavage des vêtements contaminés et du matériel) et des surfaces et mobiliers (détergents, puis eau de Javel). Isolement dès l'apparition des symptômes
Textes et documents de référence	Plan national de réponse à une menace de variole actualisation août 2006 [29]

Fiche Coronavirus : MERS-CoV

Risque d'importation en France (élevé, moyen, faible) et explicitations des variations de risque selon le contexte	Faible (1 cas importé en France depuis 2012) Zone à risque : Moyen-Orient (péninsule arabique, Liban, Iran)
Période d'incubation	5 à 14 jours (médiane 5,2 jours, IC 95% : [1,9-14,7])
Période de contagiosité	En l'état actuel des connaissances, probablement limitée à la période durant laquelle le patient est symptomatique.
Signes cliniques	Les aspects cliniques rencontrés dans l'infection à MERS-CoV sont semblables à ceux décrits pour le SRAS. Si la fièvre, la toux et la dyspnée résument les principaux symptômes des patients admis à l'hôpital, d'autres symptômes comme les frissons, les myalgies et maux de tête sont régulièrement décrits chez ces patients. La défaillance respiratoire est la complication majeure. Des formes modérées et des présentations atypiques avec diarrhée ont été décrites.
Populations à risque	
Létalité	Létalité élevée : 35-40%. Elle augmente avec l'âge et la présence de comorbidités.
Mode de transmission	<u>Des dromadaires à l'homme</u> : probablement par voie respiratoire via des gouttelettes ou des aérosols, ou par contact indirect, via des surfaces contaminées. La transmission par voie alimentaire est également envisagée, par ingestion de lait cru de chamelle, voire de viande crue et d'urine de dromadaire). <u>Interhumaine</u> : par voie respiratoire via les gouttelettes respiratoires principalement, à l'occasion d'un contact étroit (au sein de foyers familiaux et en milieu de soins). Transmission possible via des aérosols ou des surfaces contaminées. Le rôle des cas pauci- ou asymptomatiques dans la transmission interhumaine demeure indéterminé à ce jour. Une transmission féco-orale est possible mais non démontrée.
Survie de l'agent dans le milieu extérieur	A 20°C et 40 % d'humidité, le virus survit et demeure infectieux pendant plus de 48 h sur des surfaces en plastique ou en métal ou sous forme d'aérosols dans l'air ambiant.
Coefficient de reproductibilité RO	Inférieur à 1 en général, mais peut atteindre des valeurs importantes au début d'épidémies nosocomiales [30]
Intervalle intergénérationnel	En moyenne de 6,7 jours (IC 95% : [6,0-7,8]) d'après des données de cas d'Arabie Saoudite en 2013-2014 [31]. Entre 12 et 15 jours d'après deux études coréennes [32].
Diagnostic : types de prélèvements nécessaires et laboratoire responsable de la confirmation	Diagnostic réalisé par RT-PCR sur prélèvements respiratoires supérieurs (écouvillons nasopharyngés et oropharyngés) et inférieurs (crachat, lavage broncho-alvéolaire, aspiration trachéale). La charge virale est plus élevée et durable dans les prélèvements respiratoires inférieurs, qui sont à privilégier pour le diagnostic, et doivent être répétés au bout de 4 jours d'évolution clinique s'ils se sont révélés négatifs pour le MERS-CoV, pour les patients initialement symptomatiques et qui le demeurent, <i>a fortiori</i> pour ceux dont l'état clinique s'aggrave (cf. avis du HCSP du 18 mai 2018 et du 30 octobre 2013) [33], [34]. La charge virale dans les prélèvements respiratoires est importante à partir de 48 h après l'apparition des symptômes, et est maximale vers 6 jours après le début des signes. Le virus peut également être détecté dans le sérum

	(notamment si les échantillons respiratoires inférieurs ne sont pas disponibles). Des tests sérologiques peuvent être utilisés (ELISA, IFA, etc.), mais doivent être interprétés avec précaution en raison des réactions croisées avec certains coronavirus humains, et confirmés par un test de neutralisation correspondant au gold-standard [35]. Des échantillons appariés sont nécessaires, avec un premier prélèvement au cours de la première semaine de la maladie, et un second prélèvement idéalement 2 à 3 semaines plus tard.
Mesures d'hygiène et autres mesures non pharmaceutiques	Précautions standard ; précautions complémentaires d'hygiène dès la suspicion du cas, de type « Air » et de type « Contact » [36] Isolement des cas symptomatiques à l'hôpital (ou à domicile pour les cas asymptomatiques). Recherche des personnes contacts. Pas de mise en quarantaine, mais suivi passif et mesures d'éviction recommandées pendant 14 jours.
Mesures pharmaceutiques disponibles	Le traitement est principalement symptomatique. Plusieurs traitements sont en cours de développement ou d'évaluation préclinique et clinique (plasma de convalescents, lopinavir /ritonavir, ribavirine, interféron, anticorps polyclonaux, antiviraux à large spectre, etc.).
Définition et gestion des cas	Définition d'un cas de MERS-CoV [17] : • <u>Cas possible</u> : a) Toute personne ayant voyagé ou séjourné dans les pays listés (Cf. ci-dessous), qui, au cours des 14 jours après son retour, a présenté : - des signes de détresse respiratoire aiguë (SDRA), - ou des signes d'infection du parenchyme pulmonaire confirmée <i>par des anomalies sur la radiographie de thorax</i> avec une fièvre supérieure à 38°C et de la toux. b) Tout contact (ex : famille, soignants) d'un cas possible ou confirmé, ayant présenté une infection respiratoire aiguë quelle que soit sa gravité, dans les 14 jours suivant le dernier contact avec le cas possible/confirmé pendant que ce dernier était malade (i.e. symptomatique). c) Toute personne ayant travaillé ou ayant été hospitalisée dans un établissement hospitalier dans un des pays listés et ayant présenté une infection respiratoire aiguë quelle que soit sa gravité, dans les 14 jours suivant le dernier contact avec cet établissement. d) Toute personne ayant eu un contact proche avec un dromadaire ou un produit issu de l'animal (lait non pasteurisé, viande crue, urine) dans un des pays listés et ayant présenté une infection respiratoire aiguë, quelle que soit sa gravité, dans les 14 jours suivant ce contact. Pour les personnes immunodéprimées ou présentant une pathologie chronique, il faut considérer également la survenue d'un syndrome fébrile avec diarrhée et/ou tableau clinique sévère. • <u>Cas confirmé</u> : Cas possible avec prélèvements indiquant la présence du MERS-CoV. Gestion des cas : Recherche active et hospitalisation des cas symptomatiques en chambre individuelle, avec un renouvellement correct de son air (6 à 12 volumes/h sans recyclage), de préférence en chambre à pression négative. [20]. Pour les cas asymptomatiques: isolement du patient à l'hôpital, ou à domicile possible en fonction de différents critères (offre de soins, composition du foyer, etc.) [37].

Définition et gestion des contacts : - Communautaires - En milieu de soins (rôle de l'EOH) Date de la mise en œuvre du suivi des contacts (avant ou après confirmation du cas)	Les contacts des cas confirmés de MERS-CoV doivent être recherchés. Un sujet contact est une personne qui, en l'absence de mesures de protection efficaces, a été exposée à un cas possible ou probable. L'exposition inclut le fait d'avoir vécu auprès du cas, ou d'en avoir pris soin, ou d'avoir eu un contact face à face (<1 mètre de distance) avec le cas, ou d'avoir été en contact direct avec les sécrétions respiratoires ou avec les liquides biologiques de ce cas [20]. Dans la situation où un cas confirmé symptomatique de MERS-CoV aurait voyagé en avion, il est recommandé de rechercher les personnes étant assises dans la même rangée, 2 rangs devant ou derrière le cas, tout l'équipage de l'avion, les passagers ayant prodigué des soins au cas, les passagers ayant eu un contact face-à-face de plus de 15 minutes avec le cas ou ayant été en contact avec les sécrétions respiratoires de ce cas, et les passagers vivant avec le cas [38]. La mise en quarantaine des personnes contacts n'est pas recommandée. Il n'est pas pertinent de réaliser des prélèvements chez une personne contact asymptomatique. Un suivi des contacts proches doit être conduit par l'ARS en lien avec Santé publique France, selon les recommandations suivantes : Pour un contact d'un cas confirmé d'infection au nouveau coronavirus, il est recommandé : • que le médecin traitant de ce contact soit informé ; • que le contact soit surveillé pendant 14 jours ; • que le contact prenne sa température 2 fois par jour, chaque jour, car le premier symptôme à survenir sera le plus souvent de la fièvre ; • que le contact se munisse d'un masque chirurgical et le porte dès l'apparition de symptômes ; • qu'en cas d'apparition d'un signe ou symptôme, fièvre ou toux : ○ le contact porte son masque, réalise fréquemment une hygiène des mains avec une solution hydro alcoolique (SHA), utilise des mouchoirs à usage unique et limite au maximum les contacts proches ; ○ le médecin traitant soit prévenu et que le contact ou le médecin traitant appelle immédiatement le SAMU-Centre 15. en précisant qu'il s'agit d'un sujet contact d'un malade atteint d'infection à un nouveau coronavirus [MERS-CoV]. • que le contact évite, pendant cette période, de fréquenter des personnes de façon rapprochée et/ou prolongée (face à face) et évite de se joindre à des rassemblements d'un grand nombre de personnes.
Textes et documents de référence	HCSP. Avis relatif à la mise en place d'une déclaration obligatoire des infections à MERS-CoV. 18 mai 2018 [33]. HCSP. Avis relatif à la définition et au classement des cas possibles et confirmés d'infection à MERS-CoV ainsi qu'aux précautions à mettre en œuvre lors de la prise en charge de ces patients. Actualisation du 24 avril 2015 [36].

Fiche Coronavirus : SRAS

Risque d'importation en France (élevé, moyen, faible) et explicitations des variations de risque selon le contexte	Négligeable en l'absence de cas décrit depuis 2004.
Période d'incubation	4 à 6 jours en moyenne (extrêmes : 1 à 14 jours)
Période de contagiosité	Dès que et tant que le sujet est symptomatique. Elle est maximale chez des personnes sévèrement atteintes ou dont l'état s'aggrave rapidement, habituellement pendant la 2 ^e semaine de la maladie. L'excrétion maximum du virus est observée au 10 ^e jour de la maladie dans les voies respiratoires, et entre le 10 ^e et le 15 ^e jour dans les selles. Cependant il y a quelques exemples de transmission lors de la phase précoce de la maladie. Il n'y a pas de donnée rapportée de transmission au-delà de 10 jours après la résolution de la fièvre.
Signes cliniques	Fièvre (supérieure à 38°C) associée à un ou plusieurs signes d'atteinte respiratoire (toux, dyspnée, gêne respiratoire). Progression vers une maladie sévère.
Populations à risque	
Létalité	Le taux de létalité global est estimé à 9,6 % mais il est variable, notamment selon l'âge du patient.
Mode de transmission	Le mode principal de transmission paraît être un contact direct des muqueuses (œil, nez et bouche) avec des gouttelettes respiratoires infectieuses et/ou par exposition à des objets contaminés. Les cas sont survenus principalement chez les personnes en contact rapproché avec les malades en milieu de soins ou en milieu familial. Une transmission à des contacts ponctuels est survenue occasionnellement, résultat d'une exposition intense à un cas de SRAS (dans le lieu de travail, des avions ou des taxis). Le rôle exact de la transmission fécale-orale est inconnu. Il n'y a pas de preuve actuelle que ce mode de transmission joue un rôle clé. La diarrhée est cependant un symptôme fréquemment rapporté au cours du SRAS et pourrait intervenir de façon importante dans l'infectiosité. Il n'a pas été rapporté de transmission par l'eau ou les aliments.
Survie de l'agent dans le milieu extérieur	Le virus est stable dans les fèces et l'urine à température ambiante pendant au moins un à deux jours. Il est stable jusqu'à 4 jours dans les selles diarrhéiques (en raison d'un pH plus élevé). Le virus a été isolé d'une surface en formica, d'un mur enduit de plâtre après 36 heures, d'une surface plastique et d'acier après 72 heures, et après 96 heures d'une plaque vitrée. Les échantillons prélevés de divers sites hospitaliers, y compris les murs et le système de ventilation étaient positifs en PCR au Canada. Le virus perd son caractère infectieux après exposition à différents désinfectants et fixateurs habituels. La chaleur à 56°C tue environ 104 unités de virus toutes les 15 min.
Coefficient de reproductibilité R0	Entre 2 et 3 en début d'épidémie, valeurs extrêmes : 0,3 - 4,1
Intervalle intergénérationnel	Moyenne de 8,4 jours, estimée pour l'épidémie à Singapour en 2003.
Diagnostic : types de prélèvements nécessaires et	Cf. CNR des virus des infections respiratoires (dont la grippe).

laboratoire responsable de la confirmation	
Mesures d'hygiène et autres mesures non pharmaceutiques	Précautions standard ; précautions complémentaires d'hygiène dès la suspicion du cas, de type « Air » et de type « Contact ». Isolement strict des cas dans un hôpital de référence. Recherche et suivi des personnes contact et, si besoin, mise en quarantaine à domicile pendant 10 jours.
Mesures pharmaceutiques disponibles	Non spécifiques
Définition et gestion des cas	<u>Cas possible :</u> La définition d'un cas possible de SRAS doit tenir compte du contexte épidémiologique avec une évaluation du risque et de la nature de l'exposition. Un interrogatoire précis est donc indispensable, afin d'évaluer la nature de l'exposition. Les signes d'appel pouvant faire évoquer le SRAS incluent : Une fièvre supérieure à 38°C associée à des signes d'atteinte respiratoire basse (toux, dyspnée, gêne respiratoire, etc.), survenant chez une personne : - en provenance d'un pays/d'une zone où existe une transmission active de SRAS (modalité A) ou - travaillant, ou ayant travaillé dans un laboratoire manipulant, ou ayant manipulé, du coronavirus du SRAS, quel que soit le laboratoire et sa localisation (modalité B). Cette définition de cas possible est susceptible de modifications en fonction de la situation. <u>Cas probable :</u> Un cas probable de SRAS est défini comme tout cas possible de SRAS, - présentant des signes de pneumopathie à la radiographie ou au scanner pulmonaire - pour lequel une exposition à un risque de SRAS est avérée - et pour lequel les autres diagnostics différentiels ont été exclus. <u>Cas confirmé :</u> Un cas confirmé de SRAS est un cas classé « probable » ou « en cours d'investigation » dont les résultats pour les tests diagnostiques du SRAS sont positifs : - soit en RT-PCR sur au moins 2 prélèvements différents (prélèvements nasopharyngés et selles) ou sur le même type de prélèvements récoltés à deux moments différents ou plus pendant la maladie (prélèvements nasopharyngés) - soit en sérologie : séroconversion avec IgG anti-SARS-CoV mises en évidence par immunofluorescence indirecte ou Elisa. - soit en isolement direct du virus en culture cellulaire à partir de n'importe quel échantillon et confirmation par RT-PCR au moyen d'une méthode validée. Dans le cas où ces examens biologiques spécifiques au SARS-CoV auraient été effectués dans un des laboratoires de virologie de référence, une confirmation par le CNR devra être obtenue en parallèle. <u>Conduite à tenir devant un cas possible de SRAS :</u> (Exposition potentielle connue : zone de transmission active ou

	contamination de laboratoire) - Transférer immédiatement le patient sous la responsabilité du SAMU vers un hôpital de référence pour la prise en charge et l'isolement strict. - Procéder aux investigations paracliniques permettant d'établir un diagnostic différentiel. - Signaler le cas au point focal régional de l'ARS afin d'évaluer en lien avec Santé publique France la pertinence du diagnostic et de mettre en place le suivi épidémiologique du patient et de ses contacts. - Informer la DGS en tant que de besoin, et systématiquement s'il s'agit d'un cas probable. - Pour les cas probables de SRAS, organiser les prélèvements à la recherche de coronavirus du SRAS. Les prélèvements ne seront adressés au CNR qu'après évaluation par Santé publique France. <u>Conduite à tenir devant un cas probable de SRAS :</u> - Maintien en isolement - Recherche coronavirus-SRAS (CNR) - Gestion classique
Définition et gestion des contacts : - Communautaires - En milieu de soins (rôle de l'EOH) Date de la mise en œuvre du suivi des contacts (avant ou après confirmation du cas)	Définition d'une personne contact : personne qui a prodigué des soins à, ou a vécu avec, ou a eu un contact direct avec les sécrétions respiratoires, les fluides biologiques et/ou les excréments (ex. fèces) d'un cas de SRAS. Recherche active et suivi des personnes contact pendant 10 jours après le contact avec un <u>cas possible</u> : - afin d'organiser, si besoin, la mise en quarantaine de ces sujets contacts ; - si le patient est classé comme <u>cas probable</u>, les contacts sont mis en quarantaine à leur domicile et suivis quotidiennement par un clinicien et un épidémiologiste. - Ils disposent d'un masque de type chirurgical qui doit être porté dès l'apparition de fièvre, de toux ou de tout autre signe respiratoire ; dans ce cas ils doivent immédiatement appeler le SAMU ou le service hospitalier de référence pour être transférés.
Mesures de prévention de la transmission et le suivi dans les transports (navire, aéronef...)	Cf. ECDC. Risk assessment guidelines for diseases transmitted on aircraft (Ragida) 2010 [39].
Textes et documents de référence	WHO. Guideline. 2004 [[40] Rapport du Conseil supérieur d'hygiène publique de France. 2005 [41] ECDC – RAGIDA. 2010 [39]

Fiche virus influenza aviaire (zoonotiques)

Risque d'importation en France (élevé, moyen, faible) et explicitations des variations de risque selon le contexte	Faible : les cas humains dus à un virus influenza aviaire (ou porcin) détectés à l'échelle internationale sont rares.
Période d'incubation	Peut varier de 1 jour à 10 jours selon le sous-type viral, en moyenne de 3 à 5 jours.
Période de contagiosité	Très rares cas de transmission interhumaine, notamment pour les virus A (H5N1) et A (H7N9). Aucune preuve d'une contagiosité avant l'apparition des symptômes, comme pour la grippe saisonnière.
Signes cliniques	Peuvent varier selon virus en cause : fièvre supérieure à 38 °C, myalgies, signes respiratoires (toux, dyspnée), signes digestifs, conjonctivite. Evolution possible vers SDRA [42].
Létalité	Elevée, mais variable selon les sous-types viraux (jusqu'à 60%).
Mode de transmission	Transmission aérienne par inhalation de poussières ou d'aérosols contaminés ou par contact lors de la manipulation d'oiseaux infectés ou <i>via</i> des surfaces et objets contaminés. Transmission interhumaine exceptionnelle, les virus influenza aviaires ne sont pas adaptés à l'homme.
Survie de l'agent dans le milieu extérieur	Les virus influenza aviaires sont capables de survivre longtemps dans le milieu extérieur : jusqu'à 35 jours à 4 °C ou 6 jours à 37 °C dans les déjections aviaires ; jusqu'à plusieurs semaines sur des surfaces inanimées.
Coefficient de reproductibilité RO	Pas de transmission interhumaine soutenue, RO inférieur à 1.
Intervalle intergénérationnel	Pas de données disponibles, très rares cas de transmission interhumaine.
Diagnostic : types de prélèvements nécessaires et laboratoire responsable de la confirmation	Diagnostic réalisé par RT-PCR en temps réel sur prélèvements nasopharyngés et/ou autres prélèvements respiratoires : aspirations nasopharyngées, crachats, aspirations endotrachéales, lavages broncho-alvéolaires.
Mesures d'hygiène et autres mesures non pharmaceutiques	Précautions standard ; précautions complémentaires d'hygiène dès la suspicion du cas, de type « air » et de type « contact » [42]. Isolement des cas symptomatiques à l'hôpital. Recherche des personnes contacts. Pas de mise en quarantaine, mais suivi passif et mesures d'éviction recommandées pendant 10 jours.
Mesures pharmaceutiques disponibles	Antiviraux disponibles : inhibiteurs de la neuraminidase (INA), en plus d'un traitement symptomatique. Vaccins grippal saisonnier (recommandés pour les professionnels exposés), pour éviter l'infection simultanée par un virus saisonnier.
Définition et gestion des cas	Cas possible a) Tout patient présentant - des signes cliniques d'infection respiratoire aiguë grave basse (nécessitant une hospitalisation), - sans autre étiologie identifiée pouvant expliquer la symptomatologie. ET : - ayant voyagé ou séjourné en zone exposée, (la liste des zones exposées

	est mise à jour sur le site de Santé publique France) dans les 10 jours précédant le début des signes cliniques. OU : - ayant eu une exposition dans les 10 jours avant le début des signes : • soit à des animaux infectés⁴ ou suspects d'infection en cas de foyer à virus IA, • soit avec un cas humain de grippe aviaire confirmé biologiquement, • soit dans un laboratoire, à des prélèvements ou matériels biologiques infectés par un virus IA, en l'absence de mesures de protection appropriées. b) Toute personne co-exposée symptomatique, définie comme ayant été soumise aux mêmes risques d'exposition (de séjour et/ou de travail) qu'un cas possible ou confirmé, et qui présente une infection respiratoire aiguë quelle que soit sa gravité, dans les 10 jours suivant l'exposition. c) Tout contact étroit d'un cas possible ou confirmé, qui présente une infection respiratoire aiguë quelle que soit sa gravité, dans les 10 jours suivant le dernier contact avec le cas alors que ce dernier était symptomatique. Dans le cas particulier d'une exposition avérée à des volailles ou d'autres oiseaux atteints d'IA à risque établi de transmission à l'homme dans un contexte d'épizootie sur le territoire national, la définition d'un cas possible est adaptée de façon à élargir la surveillance aux personnes exposées développant un syndrome grippal, sans notion de gravité nécessaire (voir paragraphe II.2.3). Cas confirmé Cas avec prélèvement respiratoire indiquant la présence du virus IA confirmé par le CNR. Gestion des cas : Recherche active et hospitalisation des cas symptomatiques en chambre individuelle, avec un renouvellement correct de son air (6 à 12 volumes/h sans recyclage), de préférence en chambre à pression négative. Traitement antiviral curatif des cas symptomatiques avec un INA à initier le plus rapidement possible après l'apparition des premiers symptômes
Définition et gestion des contacts : - Communautaires - En milieu de soins (rôle de l'EOH) Date de la mise en œuvre du suivi des contacts (avant ou après confirmation du cas)	Les contacts étroits des cas confirmés d'infection à un virus influenza aviaire doivent être recherchés. Tout contact étroit est une personne partageant ou ayant partagé le même lieu de vie que le cas index, par exemple : famille, même chambre d'hôpital ou d'internat, ou ayant eu un contact direct, en face à face, à moins d'1 mètre du cas possible ou confirmé au moment d'une toux, d'un éternuement ou lors d'une discussion ; flirt ; amis intimes ; voisins de classe ou de bureau ; voisins du cas index dans un avion ou un train. Dans la situation où un cas confirmé symptomatique de grippe aviaire aurait voyagé en avion, il est recommandé de rechercher les personnes étant assises dans la même rangée, 2 rangs devant ou derrière le cas, l'équipage de l'avion, les passagers ayant prodigué des soins au cas, et les passagers ayant voyagé avec le cas [43]. La mise en quarantaine des personnes contacts n'est pas recommandée. Il n'est pas pertinent de réaliser des prélèvements chez une personne contact asymptomatique. Un suivi des contacts proches doit être conduit par l'ARS en lien avec Santé publique France, selon les recommandations suivantes : Pour un contact (ou une personne co-exposée) d'un cas confirmé

	d'infection de grippe aviaire, le médecin hospitalier et/ou la cellule Cire/ARS doivent s'assurer : • que le médecin traitant de ce contact soit informé ; • que le contact soit surveillé pendant 10 jours ; • que le contact prenne sa température 2 fois par jour, chaque jour, car le premier symptôme à survenir sera le plus souvent de la fièvre; • que le contact se munisse d'un masque chirurgical et le porte dès l'apparition de symptômes ; • qu'en cas d'apparition d'un signe ou symptôme, fièvre ou toux : ○ le contact porte son masque, réalise fréquemment une hygiène de mains avec un SHA, utilise des mouchoirs à usage unique et limite au maximum les contacts proches ; ○ le médecin traitant soit prévenu et que le contact ou le médecin traitant appelle immédiatement le Centre 15. en précisant qu'il s'agit d'un sujet contact d'un malade atteint d'infection à un virus grippal aviaire. • que le contact évite, pendant la période de suivi (10 jours), de fréquenter des personnes de façon rapprochée et/ou prolongée (face à face) et évite de se joindre à des rassemblements d'un grand nombre de personnes. Un traitement préemptif (à dose curative) n'est pas recommandé pour les contacts asymptomatiques, mais peut être mis en place selon le potentiel de transmission interhumaine du virus en cause et le niveau d'exposition au cas, sur une décision prise au cas par cas. Il est en revanche indiqué pour les personnes co-exposées des cas confirmés, même asymptomatiques, dans les 10 jours suivant l'exposition.
Mesures de prévention de la transmission et le suivi dans les transports (navire, aéronef...)	Cf. ECDC – RAGIDA – Influenza. 2014 [43]
Textes et documents de référence	ECDC. Risk assessment guidelines for infectious diseases transmitted on aircraft (RAGIDA) - Influenza. 2014.[43] HCSP. Avis relatif à l'actualisation de la conduite à tenir lors d'une exposition à des volailles ou d'autres oiseaux atteints d'influenza aviaire à virus hautement pathogène et à risque établi de transmission humaine sur le territoire national du 21 décembre 2017 et 22 juin 2018 [42].

Fiche virus des fièvres hémorragiques virales (FHV) : infections à virus Ebola-Marburg, Crimée-Congo (CCHF), Lassa et arénavirus du nouveau monde)

Risque d'importation en France (élevé, moyen, faible) et explicitations des variations de risque selon le contexte	Très faible (cas sporadique), hors contexte d'épidémie majeure dans une zone connectée au territoire français.
Période d'incubation	De quelques jours à 21 jours pour la plupart de ces virus. La période d'incubation la plus courte concerne plutôt CCHF (à partir de 2 jours). Pour les Arénavirus et les Filovirus, de 4-5 à 21 jours. Lors de la dernière épidémie de MVE, des incubations d'une vingtaine de jours voire plus de façon plus rare ont été enregistrées.
Période de contagiosité	La transmission d'homme à homme opère par l'intermédiaire de contacts direct avec les fluides biologiques d'un malade symptomatique. La contagiosité est corrélée à la sévérité des symptômes et à l'intensité de sécrétions de la personne infectée (diarrhée, vomissements, saignements). La contagiosité avant l'apparition de la virémie, et donc de la phase symptomatique est peu probable dans un cadre standard de contacts. Elle n'a jamais été rapportée. De même, les patients atteints de FHV (Ebola, Lassa, CCHF) sont moins contagieux les premiers jours de la phase symptomatique qu'à la phase aiguë. Les cadavres conservent une contagiosité très élevée, et ce pour une période prolongée. Chez les convalescents d'Ebola, le virus peut persister dans des sites « immun privilégiés » à distance de l'infection dont le système nerveux central et le tractus génital masculin. Un cas de transmission sexuelle à partir d'un convalescent de sexe masculin a été documenté à près de 470 jours après le début des signes du cas primaire [44].
Signes cliniques	Des données de séroprévalence en zone endémique indiquent que les formes asymptomatiques seraient fréquentes. L'incubation de la maladie à virus Ebola dure en général 2 à 10 jours, jusqu'à 21 jours. L'essentiel de la période d'infectiosité est théoriquement contemporain de la phase symptomatique (du début des signes à la guérison ou au décès). Les signes précoces sont aspécifiques: syndrome pseudo-grippal marqué avec fièvre brutale, asthénie marquée et prolongée avec céphalées, myalgies et conjonctivites. On observe des signes associés: digestifs (Ebola), douleurs pharyngées/rétro-sternales (Lassa) et flush (CCHF) avec ou sans hémorragies cutanées et muqueuses (5-70%). Les signes de formes graves apparaissent après quelques jours d'évolution. Les signes hémorragiques sont souvent limités : pétéchies, saignements gingivaux, orifices... L'atteinte multi-viscérale (principalement choc, trouble de la vigilance +/- en lien avec une encéphalopathie...) La clinique peut être parfois trompeuse (pseudo-paludisme, troubles digestifs prédominants, apparence d'abdomen chirurgical...), et des coïnfections sont possibles (paludisme avant tout). Pour les patients survivant, la phase de convalescence se prolonge sur plusieurs mois, avec possiblement des séquelles ORL, ophtalmologiques et neurologiques.
Populations à risque	

Létalité	La létalité est élevée et varie de façon significative selon le virus. <u>Filovirus</u> : la plus forte létalité est observée avec le virus Ebola Zaïre (entre 70 % et 90%), puis Marburg (40-70%), Ebola Soudan (40-50%) et Ebola Bundibugyo (30-40%). Pour le virus Ebola Zaïre, la mortalité est plus élevée chez les enfants de moins de 10 ans et les personnes de plus de 45 ans. La mortalité est également beaucoup plus élevée pour la plupart de ces virus chez les femmes enceintes. <u>CCHF</u> : 30-35%. Pour les <u>Arénavirus du nouveau-monde</u>, environ 25% pour les virus ayant été documentés pour suffisamment de cas. Ancien-monde : virus Lujo (4 décès sur 5 cas) et Lassa (2-5% étant donné le grand nombre de cas a- ou pauci-symptomatique ; 15-20 parmi les cas hospitalisés et parfois 30-40% des cas confirmés au cours de certaines épidémies (Bénin 2016, Nigéria 2016) et dans le cas d'expatriés.
Mode de transmission	Un cas primaire se contamine par contacts avec les tissus, le sang ou les déjections du réservoir (chauve-souris pour les Filovirus, rongeurs pour les Arénavirus) ou par un animal hôte intermédiaire (bétail ou mammifères pour CCHF; grands singes pour le virus Ebola). Les tiques sont également impliquées dans la transmission des virus CCHF. Puis, les modes de transmission interhumaine sont les contacts muqueux (et cutanés probablement à travers une peau lésée ou des microlésions) d'un sujet sain avec les fluides biologiques d'un patient symptomatique (sang, vomissures, selles, salive, urine, sperme). La sueur, les larmes et les sécrétions vaginales peuvent théoriquement être également contaminantes, bien que dans une moindre mesure. Dans ce cadre, les activités de soins sont à très haut risque de contamination, et les déchets résultants également. Une transmission par voie sexuelle, principalement via le sperme (la transmission femme – homme par l'intermédiaire de sécrétions vaginales n'a jamais été documentée), et ce jusqu'à plusieurs mois après guérison, a été observée avec le virus Ebola Zaïre et avec le virus Marburg. Il est probable que cela soit possible avec d'autres agents (Arénavirus par exemple), mais cela n'a pas encore été décrit. La contamination de l'environnement par les urines d'un patient convalescent infecté par le virus Ebola est possible, étant donné la persistance plus longue de la présence du virus dans les urines comparativement au sang. Un patient ne présentant plus de signes cliniques peut toujours excréter du virus (infectieux ou non ?) dans les urines. Les autres virus responsables de fièvre hémorragiques pourraient être aussi excrétés dans les urines de patients infectés.
Survie de l'agent dans le milieu extérieur	Quelques données disponibles concernant la persistance des virus tels qu'Ebola ou Lassa dans le milieu extérieur : • Ebola : dans les eaux usées, diminution d'un log tous les deux jours. Sur des surfaces sèches, décroissance d'un log par jour si faible humidité (20%), plus faible si humidité forte (persistance d'une semaine). • Lassa : dans un milieu de culture favorable pour le virus, diminution d'un log tous les deux jours (données personnelles non publiées). Le virus reste donc infectieux pendant au moins une semaine. D'autres études ont mis en évidence des délais assez longs d'inactivation des virus sous forme déshydratés sur des surfaces : Lassa (1 log toutes les 58 h). En phase liquide : CCHF (1 log par jour, mais infectiosité résiduelle pendant plus de 10 jours).

	Il faut prendre en considération que selon la matrice dans laquelle le virus se trouve (selles, vomissures, sang, ...), cette dernière peut favoriser (acidité des vomissures, des sécrétions vaginales) ou au contraire freiner (protection des UV et de la déshydratation) l'inactivation des virus. Ce qu'il faut retenir : compte tenu des charges virales élevées, du faible inoculum nécessaire à une infection et de la relative résistance de ces virus à l'inactivation passive, il y a lieu de considérer que le risque infectieux persiste très longtemps dans l'environnement (supérieur à une semaine).
Coefficient de reproductibilité RO	Le coefficient de reproduction n'est précisément connu que pour le virus Ebola Zaïre et dans le cadre de l'épidémie d'Afrique de l'Ouest de 2014-2015). Il était compris entre 1,5 et 2, donc assez faible. Il est sans doute encore plus faible pour les Arénavirus, la transmission interhumaine étant moins efficace que pour les Filovirus. En fait, des contacts physiques avec des fluides infectés étant nécessaires à la transmission, le coefficient de reproduction reste assez faible. Il peut exister des 'super spreaders', en raison d'un contexte socio-culturel particulier en Afrique : guérisseurs malades, dépouille manipulée par de nombreuses personnes pendant les funérailles, ... En revanche, aucune transmission aérosol n'a été rapportée dans des conditions naturelles.
Intervalle intergénérationnel	Compris entre une et deux semaines en moyenne
Diagnostic : types de prélèvements nécessaires et laboratoire responsable de la confirmation	Principalement prélèvement sang total, pour RT-PCR, sérologie IgM/IgG et isolement viral sur tube sec, tube à gel ou tube EDTA, envoyé impérativement au CNR des FHV à 4°C selon la procédure P4 (https://www.pasteur.fr/fr/sante-publique/CNR/les-cnr/fievres-hemorragiques-virales/envoyer-un-echantillon). Selon la clinique : liquide cérébro-spinal, urines, prélèvement de gorge, biopsies...
Mesures d'hygiène et autres mesures non pharmaceutiques	Identification et suivi quotidien des contacts à risque infectieux, si possible isolement à domicile des contacts à haut risque infectieux (contacts directs avec fluides contaminés). Isolement des malades symptomatiques, idéalement dans une chambre seule à dépression avec sas d'habillage, afin d'éviter tout contact non protégé. Protection des personnels soignants avec port d'EPI (équipements de protection individuels) adéquats et personnel formé, et si possible expérimenté. Pas d'analyse réalisée en dehors de la chambre d'isolement (sauf envoi échantillons au P4 ou manipulation en PSM3 au sein des ESR) Gestion optimale des déchets générés au cours des soins Relations sexuelles protégées pour les contacts et les patients guéris
Mesures pharmaceutiques disponibles	Suite à l'épidémie ouest-africaine de 2014-2016, plusieurs mesures pharmaceutiques visant à prévenir ou réduire la transmission du virus Ebola ont été mises à l'essai : Essai de vaccination en couronne lors de l'épidémie d'Afrique de l'Ouest avec vaccin VSV-GPEBOLA [45]. La durée de la protection induite par ce vaccin reste à évaluer. Ce vaccin peut éventuellement être utilisé chez des contacts dans le cadre de la MVE ou après un accident d'exposition au virus (laboratoire). Un vaccin autorisé uniquement sur le marché Argentin existe pour le virus Junin et est très efficace. A ces deux exceptions près, il n'existe aucun vaccin évalué chez l'homme à ce jour, même si des candidats ont montré une bonne efficacité dans les modèles primates pour la plupart de ces virus. À noter que des essais cliniques de phase I et II vont être menés dans les années qui viennent pour la fièvre de Lassa.

	Antiviraux : le remdesivir (ou GS-5734), pro-drogue d'un analogue nucléosidique, le GS-441524, inhibe la réplication cellulaire du virus Ebola (EBOV). Il est développé pour le traitement des infections à virus Ebola et autres infections à filovirus (virus Marburg). Il est disponible sous forme de lyophilisat destiné à être administré par voie intraveineuse. Le favipiravir est un inhibiteur de l'ARN polymérase virale. Il est disponible sous forme de comprimé de 200 mg et est autorisé au Japon dans le traitement de la grippe à une posologie bien inférieure à celle nécessaire en cas de FHV. Anticorps monoclonaux : ZMapp est un mélange de 3 anticorps monoclonaux IgG1 chimériques souris/humain (13C6, 2G4 et 4G7) dirigés contre 3 épitopes distincts de la glycoprotéine de surface du virus Ebola ATU ribavirine : Sur avis d'infectiologues spécialisés (Lassa et autres arénavirus). Traitement curatif, protocole variable: 16 mg/kg/j x 10 j. Prophylaxie post-exposition : publication en faveur d'une prophylaxie pour exposition à haut risque [46].
Définition et gestion des cas	Tout cas de fièvre hémorragique relève de la déclaration obligatoire. • Définition de cas suspects de fièvre hémorragique (déclaration obligatoire): Tableau clinique évocateur de fièvres hémorragiques chez une personne ayant séjourné dans une zone de circulation de ces virus, ou ayant été en contact avec une personne malade suspectée de fièvre hémorragique virale • Définition de cas confirmé = tout cas pour lequel est diagnostic de fièvre hémorragique virale a été confirmé par le Centre National de Référence des fièvres hémorragiques virales En cas d'épidémie d'ampleur avec un afflux de cas suspect sur le territoire français, des définitions de cas suspect et possible <i>ad hoc</i> pourront être développées pour en faciliter le classement sur le modèle de celle développée en réponse à l'épidémie de maladie à virus Ebola en 2014-2016 en Afrique de l'Ouest [47]. Tout cas devant faire l'objet d'une demande de diagnostic biologique de fièvre hémorragique virale doit être pris en charge en filière dédiée (idéalement ESRH), avec isolement des malades symptomatiques, idéalement dans une chambre à dépression avec sas d'habillage, afin d'éviter tout contact non protégé.
Définition et gestion des contacts : - Communautaires - En milieu de soins (rôle de l'EOH) Date de la mise en œuvre du suivi des contacts (avant ou après confirmation du cas)	Une personne contact est une personne ayant eu un contact physique avec un cas confirmé, vivant ou mort, ou un contact direct avec ses fluides ou tissus biologiques (sang, urines, sperme, vomissures, diarrhée, sueur, salive, liquide amniotique...) à partir du début de la fièvre du cas confirmé, quel que soit le niveau de risque. Pour les patients pris en charge en France, l'identification des contacts relève de l'EOH en milieu hospitalier et de l'ARS s'appuyant sur les Cire de SpF pour les contacts communautaires. Les personnes-contacts doivent être identifiées parmi l'ensemble des personnes rencontrées par le cas sur son parcours de l'apparition de la fièvre, jusqu'à isolement adapté. Le recensement et la prise de contact effective avec les personnes contacts est généralement différé à la confirmation du cas sauf si l'on prévoit une dispersion de celles-ci (voyage, transport aérien...). Le niveau de risque de transmission des virus des fièvres Ebola-Marburg, Crimée-Congo, Lassa et autres arénavirus pourra être évalué selon le type de contact par un médecin en s'appuyant sur l'avis du HCSP relatif à la Maladie à virus Ebola - Conduite à tenir vis-à-vis des personnes contact du 24 octobre 2014 - Tableau 1 [48] (risque très faible, faible et élevé).

	Les personnes à risque très faible seront informées individuellement ou collectivement et ne feront pas l'objet d'un suivi spécifique. Un suivi spécifique devra être proposé à toute personne-contact à risque faible et élevé. Un suivi actif quotidien, si possible en quarantaine à domicile devra être privilégié pour les contacts à risque élevé (contacts directs avec fluides contaminés). Le suivi des contacts doit être mis en œuvre sous la coordination d'un médecin infectiologue pendant une période est de 21 jours après la date du dernier contact avec le cas index; Tout contact devenant symptomatique pendant la période de suivi doit s'isoler, se signaler et se faire évaluer sans délai pour un traitement rapide. <u>Ebola</u> : pour des raisons éthiques, en France, la place des vaccins expérimentaux post-exposition dans la prise en charge de contacts n'a été envisagée que pour les professionnels de santé d'établissements de santé susceptibles de prendre en charge un cas de MVE sur le territoire national [45]
Mesures de prévention de la transmission et le suivi dans les transports (navire, aéronef...)	D'après les recommandations européennes RAGIDA [39] en aéronef un suivi de personnes-contacts d'un cas doit être considéré si : • Le cas a été confirmé biologiquement • ET le cas a été symptomatique pendant le vol • ET le vol considéré date de moins de 21 jours • ET, pour Lassa, il y a eu des expositions aux fluides corporels du cas pendant le vol (sang, fèces, urines, vomissures). Recensement : les personnes-contacts à identifier sont : • les passagers ayant occupé l'un des 6 sièges directement autour de celui du cas (même si séparés par un couloir), • Le personnel de cabine responsable du service pour la section incluant le siège occupé par le cas, • Le personnel en charge du nettoyage de la section incluant le siège occupé par le cas, • Toute personne rapportant être entrée en contact direct avec le cas. Le suivi des contacts doit être débuté par une prise effective de contact avec les personnes concernées immédiatement après la confirmation du cas. La disponibilité d'une liste des passagers et personnels doit être confirmée auprès de la compagnie aérienne dès que possible. Les modalités de suivi rejoignent celles mise en œuvre pour les personnes-contacts communautaires.
Textes et documents de référence	Haut Conseil de la santé publique (HCSP). Epidémies Ebola : quels enseignements ? Actualité et dossier en santé publique (ADSP). Mars 2017 ; n°98, p 11-54. [49] OMS. Directives relatives aux situations d'urgence. Mise en œuvre et gestion de la recherche des contacts pour la maladie à virus Ebola [Internet]. Genève; 2015 p. 39. [50]

IV - ÉLÉMENTS LIÉS AUX MESURES CONCERNÉES

Des fiches techniques regroupent les différents éléments relatifs aux mesures suivantes : suivi de contacts, éviction, quarantaine à domicile, quarantaine en structure dédiée.

Détection et suivi de personnes contacts ou co-exposées (« contact tracing »)	
Définition d'une personne contact et du suivi	La recherche des contacts est un processus qui consiste à repérer, évaluer et suivre les personnes qui ont été exposées à un agent infectieux (sans être malades) pour mettre en œuvre des mesures préventives post-exposition pour éviter qu'elles ne deviennent symptomatiques et pour identifier rapidement les personnes qui deviennent symptomatiques et les prendre en charge afin d'éviter que l'infection ne se propage. Une personne contact est définie comme toute personne ne manifestant pas de signes ou de symptômes de la maladie mais qui a été en contact physique avec un cas (vivant ou mort) ou avec les liquides biologiques d'un cas, sans mesure de protection, pendant toute la durée de la période d'incubation connue de la maladie concernée. Cette mesure nécessite une définition précise des « cas » de la maladie en cause et des « contacts ». Ces définitions peuvent évoluer avec le temps et le contexte épidémiologique (ex. nouveaux modes de transmission) La notion de « contact » peut aussi être graduée selon le niveau de risque (faible, intermédiaire, élevé). Le suivi des contacts peut être passif ou actif : ○ Suivi passif : suivi par la personne contact de son état de santé avec demande de notification à l'autorité de santé (par exemple, suivi biquotidien de la température et appel à l'ARS), pour une durée définie selon la pathologie en cause. ○ Suivi actif : suivi exercé par l'autorité de santé, pour une durée définie selon la pathologie en cause (par exemple appel biquotidien de l'ARS à la personne contact pour connaître la valeur de la température mesurée).
Indication de mise en place et population cible d'un suivi	Maladie infectieuse identifiée comme à transmission interhumaine directe ou indirecte, avec risque épidémique et notion de gravité Population cible : toutes les personnes ayant été en contact avec un cas (suspect, probable ou confirmé) pendant la période de contagiosité Si le contact a eu lieu lors d'un voyage aérien, toute personne située sur le même rang et 2 rangs devant et derrière la personne malade et contagieuse (à moduler selon l'agent pathogène en cause) est généralement considérée comme contact.
Modalités de mise en place d'un suivi	Date de début : dès la détection d'un cas symptomatique (au stade du cas possible ou confirmé selon l'agent pathogène) mise en place de la recherche des personnes qui ont été en contact avec le « cas » depuis l'apparition de symptômes ou le début de la période de contagiosité de la maladie Qui décide : les autorités sanitaires en lien avec un infectiologue référent et le médecin traitant Sur quelle base : sur déclaration volontaire des contacts informés ou sur listing établi ou remis aux autorités (par ex. par le personnel de vol en cas de transport aérien)

	Combien de temps : pendant la durée de la période d'incubation de la maladie concernée, à partir de la dernière exposition connue au contact du cas Fin de la mesure : à la fin de la période d'incubation, sur décision des autorités sanitaires en lien avec un infectiologue et le médecin traitant
Éléments généraux à prendre en compte	Coordination médicale et administrative du suivi des personnes contacts Nombre de personnes contacts à suivre Ressources humaines, financières et logistiques disponibles Type de suivi à mettre en place : passif ou actif au moins quotidien : direct ou par téléphone / courrier électronique Accompagnement psycho-social, éthique et administratif
Obstacles à l'acceptabilité d'un suivi	Risque de stigmatisation Crainte d'éviction du milieu du travail, de l'école Rumeurs ou information insuffisante sur la maladie Conditions psycho-sociales et économiques
Facteurs d'acceptabilité individuelle et collective	Communication à la personne contact d'informations complètes et adaptées sur la maladie, les risques et les modalités du suivi lors du (ou des) entretien(s) Consignes claires sur les éventuelles restrictions de mouvement Sensibilisation et mobilisation sociales et communautaires Communication adaptée et compréhensible pour le public visé
Facteurs facilitant la mise en place d'un suivi (mesure d'accompagnement)	Formation des personnes chargées de la recherche des contacts qui doivent : • Posséder des compétences en enquête épidémiologique pour identifier et suivre tous les contacts potentiels, ainsi que de bonnes capacités d'analyse. • Faire preuve de souplesse et d'empathie envers les cas, les contacts et leurs familles afin d'instaurer un climat de confiance et de bonnes relations avec la communauté.
Avantages pour la protection de la collectivité	Détection précoce et prise en charge rapide de la personne contact devenant symptomatique, limitant le risque de diffusion de la maladie Diminution des nouveaux contacts potentiels et des cas tertiaires
Mesures de suivi	Recensement et gestion des contacts : plusieurs entretiens peuvent être nécessaires pour évaluer la nature des contacts et le risque de contamination Gestion de la liste des contacts et de la base de données créée Définition des données cliniques à recueillir pendant le suivi Détermination de la fin de la période de suivi
Dimension éthique et juridique à prendre en compte	Règles de confidentialité Respect du secret professionnel, respect de la vie privée, protection des données personnelles (RGPD) Indemnités journalières, salaires Gestion de la communication Suivi de la relation pendant et après la période d'éviction ou de

	quarantaine
Indications de levée du suivi	Quand le temps de suivi écoulé depuis la dernière exposition à la maladie est supérieur à la durée d'incubation maximale de la maladie ou à partir de la période d'efficacité de mesures pharmaceutiques existantes pour la maladie concernée (vaccination, antibiothérapie, ..)
Textes de référence	- Article 18 du décret n°2007-1073 du 4 juillet 2007 portant sur la publication du règlement sanitaire international (2005) adopté par la cinquante-huitième Assemblée mondiale de la santé le 23 mai 2005 - ECDC. Technical Report. Risk assessment guidelines for diseases transmitted on aircraft (RAGIDA). 2nd ed. Stockholm: ECDC; 2010. [39] - Directives relatives aux situations d'urgence - Mise en œuvre et gestion de la recherche des contacts pour la maladie à virus Ebola – OMS 2015 [50] - Plan suisse de pandémie Influenza 2018 [51] https://www.bag.admin.ch/bag/fr/home/krankheiten/ausbrueche-epidemien-pandemien/pandemievorbereitung/pandemieplan.html

Éléments communs aux différents types de mesures
Éviction, Quarantaine à domicile, Quarantaine en structure dédiée

Modalités de mise en place	Qui décide (début et fin de la mesure) : les autorités sanitaires en lien avec un infectiologue référent et le médecin traitant (et avec le responsable de la structure, le médecin de l'établissement, le médecin du travail en cas d'éviction ou de quarantaine en structure dédiée) Sur quelle base : réglementation et recommandations nationales (et règlement intérieur de la structure collective en cas d'éviction ou de quarantaine en structure dédiée) Combien de temps : pendant la période d'incubation de la maladie concernée à partir du dernier jour de contact. Fin de la mesure : absence de signes cliniques à la fin de la période d'incubation, ou à partir de la période d'efficacité de mesures pharmaceutiques existantes pour la maladie concernée (vaccination, chimioprophylaxie anti-infectieuse).
Dimension éthique et juridique à prendre en compte	Règles de confidentialité Respect du secret professionnel, respect de la vie privée, protection des données personnelles (RGPD) Indemnités journalières, salaires Gestion de la communication Suivi de la relation pendant et après la période d'éviction ou de quarantaine

Éviction	
Définition de l'éviction	Fait d'éloigner une personne de la collectivité entraînant des contacts multiples et rapprochés. Par exemple, l'éviction scolaire consiste à interdire à un enfant atteint d'une maladie contagieuse ou ayant été au contact d'une personne présentant une affection, de venir à l'école. À considérer pour tous les types de collectivités qui ne sont pas des lieux d'hébergement : établissements de garde de jeunes enfants, lieu de travail, lieu d'enseignement, lieu d'activités sportives ou de loisirs, associations, ... Possibilité de sorties hors de son domicile en évitant les contacts multiples ou rapprochés. L'éviction n'est donc pas une mesure de quarantaine car la personne contact peut sortir de chez elle et avoir des relations sociales. Ces relations sociales sont cependant soumises à des restrictions pour ne pas exposer des groupes de personnes pendant la période d'incubation de la maladie (déterminée à partir de la date du dernier contact avec le cas).
Indication de mise en place d'une éviction et population cible	Personne contact d'un cas dont le risque de contamination est considéré comme faible pour les raisons suivantes : • Personne non exposée directement à des liquides biologiques ou sécrétions respiratoires d'un cas ET • avec un temps de contact très court ET • n'ayant pas été directement dans la zone de transmission épidémique, bien que résident dans le pays (autochtone ou du fait d'une expatriation) ou du fait d'un voyage dans le pays concerné (professionnel, tourisme, sans implication directe dans la gestion de l'épidémie sur le terrain).
Éléments généraux à prendre en compte pour la mise en place d'une éviction	Taille de la collectivité concernée Nombre de personnes concernées Plan de continuité d'activité de la structure dont la (ou les) personne(s) est (sont) éloignée(s) Moyens de communication, d'information Caractéristiques des personnes contacts (catégorie socio-professionnelle, communauté, mode de vie, état psychologique, ...) Accompagnement psycho-social, éthique et administratif
Obstacles à l'acceptabilité de l'éviction	Disponibilité des parents ou de l'entourage Souhait de protection de la fratrie, de l'entourage ou d'autres membres de la famille Information insuffisante sur la maladie, entraînant un défaut de compréhension de la mesure. Incompréhension du bénéfice individuel et collectif Défaut de communication entre la personne relayant la décision de mise en éviction (premier entretien) et la personne concernée par l'éviction : nécessité d'adapter le discours Personne contact nécessitant un suivi médical pour d'autres pathologies, si ce suivi n'est plus assuré lors de l'éviction Conditions psycho-sociales et économiques
Facteurs d'acceptabilité	Compréhension de la mesure d'éviction par la personne contact Qualité relationnelle des personnes mandatées assurant le suivi pendant

individuelle et collective	la période d'éviction Information des parents et de l'entourage Mesures pour faciliter la disponibilité de l'entourage (autorisation d'absence, certificat, arrêt de travail, ...) Mesures pharmaceutiques permettant d'abrégier la durée d'éviction, voire d'éviter l'éviction
Facteurs facilitant la mise en place (mesure d'accompagnement)	Possibilité de télétravail pour l'entourage ou pour la personne contact Possibilité de télé-enseignement Prise en charge du salaire pendant l'absence Existence de modes de garde ponctuels ou alternatifs si le contact en éviction est un enfant ; remboursement des jours d'absence dans la structure de garde
Avantages de l'éviction pour la protection de la collectivité	Diminution de l'exposition au niveau de la collectivité et des proches et diminution du risque de propagation de la maladie
Mesures de suivi pendant l'éviction	Suivi individuel actif ou passif ; suivi quotidien si besoin, en particulier de la température corporelle quotidienne Recherche des signes cliniques Évolution de la maladie Conditions psycho-sociales et économiques
Textes de référence	HCSP – Survenue de maladies infectieuses dans une collectivité. Conduites à tenir. 2012 [52]. (https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=306).

Quarantaine à domicile	
Définition	Mise à l'écart des personnes contacts d'un cas ou co-exposées durant une période donnée. Confinement sanitaire forcé qui a pour but d'empêcher la transmission de maladies contagieuses et est toujours utilisé en cas de suspicion de ce type de maladies. La quarantaine désigne aussi au figuré la condition d'une personne mise volontairement à l'écart. Dans le cas d'une quarantaine individuelle concernant les différents contacts d'un cas, les personnes concernées sont placées dans des lieux différents. Suivi d'une personne contact maintenue à son domicile sans possibilité de sortie ni de contacts sociaux hormis les personnes lui rendant visite ou qui vivent avec cette personne.
Indication de mise en place de la quarantaine individuelle et population cible	La quarantaine est une des premières méthodes pour lutter contre les maladies infectieuses contagieuses. En empêchant les personnes malades d'avoir des contacts avec d'autres, la contagion est rendue plus difficile et l'épidémie s'éteint d'elle-même. Le but de la quarantaine est ainsi de protéger la collectivité des porteurs potentiels d'agents infectieux en raison d'une co-exposition dans le milieu à risque ou d'un contact avec un cas mais sans exposition dans le milieu à risque (transport aérien par ex.). Ces personnes co-exposées ou contacts ne présentent aucun signe clinique et doivent être placées en quarantaine individuelle pendant une durée suffisante pour couvrir la période d'incubation de la maladie suspectée. La maladie peut ainsi se déclarer éventuellement en quarantaine évitant ainsi sa propagation potentiellement exponentielle. Les personnes placées en quarantaine individuelle sont des contacts d'un cas dont le risque de contamination est considéré comme élevé pour les raisons énoncées ci-dessous ou qui ont été exposées à la même source de contamination ou au même milieu à risque qu'un cas avéré : • personne exposée directement à des liquides biologiques ou sécrétions respiratoires d'un cas ET • avec un temps de contact direct prolongé avec le cas ET • ou ayant été directement dans la zone de transmission épidémique, soit en tant que résident (autochtone ou du fait d'une expatriation) soit du fait d'un voyage (professionnel, tourisme, implication directe dans la gestion de l'épidémie sur le terrain)
Éléments généraux à prendre en compte	Lieu de la quarantaine : à domicile Conditions de la quarantaine à domicile Durée de la quarantaine Période de l'année (moindre disponibilité des personnes en charge de la mesure) Agent pathogène concerné Conditions psycho-sociales et économiques La protection de l'entourage proche (avec la mise en place de mesures d'hygiène individuelles et collectives dès l'apparition de symptômes chez la personne contact).

Obstacles à l'acceptabilité et inconvénients de la mesure	Lieu et conditions d'organisation de la quarantaine à domicile : risque pour l'entourage, locaux non adaptés, observance difficile des mesures d'hygiène, accompagnement difficile de la personne en quarantaine Perception de la durée de la quarantaine longue par la personne alors qu'elle est asymptomatique et « non malade » Obligations professionnelles Défaut de compréhension de la mesure par la personne mise en quarantaine, incompréhension du bénéfice individuel et collectif Défaut de communication entre la personne relayant la décision de mise en quarantaine individuelle (premier entretien) et la personne concernée par la mesure : nécessité d'adapter le discours Personne contact nécessitant un suivi médical pour d'autres pathologies Qualités relationnelles des personnes mandatées assurant le suivi pendant la période de quarantaine
Facteurs d'acceptabilité individuelle et collective	Gravité potentielle de la maladie concernée Communication Prise en charge du salaire / indemnisation pendant l'absence au travail Etablissement de droits sociaux à la personne en quarantaine
Facteurs facilitant la mise en place (mesure d'accompagnement)	Prise en compte et satisfaction des besoins de la personne (alimentation, médicaments, soins médicaux, ...) Mise en place d'une équipe d'appui à l'observance de la mesure Mise à disposition, si besoin, d'outils de communication : téléphone, portable, ordinateur, etc.
Avantages de la quarantaine individuelle pour la protection de la collectivité	Possibilité d'être rapidement détecté en cas de maladie et de bénéficier d'un traitement précoce adapté Diminution des nouveaux contacts potentiels et des cas tertiaires
Mesures de suivi	Suivi actif ou passif Suivi de la température corporelle Recherche des signes cliniques Évolution de la maladie Dimension psycho-sociale et économique Règles d'hygiène au domicile
Indications de levée de la mesure	Absence de signes cliniques à la fin de la période d'incubation, ou à partir de la période d'efficacité de mesures pharmaceutiques existantes pour la maladie concernée (vaccination, chimioprophylaxie anti-infectieuse..).
Textes de référence	Article 18 du décret n°2007-1073 du 4 juillet 2007 portant sur la publication du règlement sanitaire international (2005) adopté par la cinquante-huitième Assemblée mondiale de la santé le 23 mai 2005 Articles L. 3115-10 et L. 3131-1 du code de la santé publique.

Quarantaine en structure dédiée	
Définition	Mise à l'écart individuelle ou collective des personnes contacts ou co-exposées durant une certaine période. Confinement sanitaire forcé qui a pour but d'empêcher la transmission de maladies supposées contagieuses et est toujours utilisé en cas de suspicion de ce type de maladies. La quarantaine désigne aussi au figuré la condition d'une personne mise volontairement à l'écart. Dans le cas d'une quarantaine collective, les personnes concernées sont regroupées dans un lieu unique dédié.
Indication de mise en place de la quarantaine en structure dédiée et population cible	La quarantaine à domicile est impossible à mettre en place du fait du mode de vie, des locaux, du contexte familial et de l'entourage (raisons médicales ou psycho-sociales). Le nombre de personnes concernées est trop important. Peuvent également être concernées des personnes n'ayant pas de domicile sur le territoire national. (voyageurs par exemple)
Modalités de mise en place	Cf. Facteurs communs. Fin de la quarantaine en structure dédiée : • Quand une personne contact ou co-exposée peut rentrer à domicile pendant la période d'incubation de la maladie pour poursuivre sa quarantaine à domicile • Et, dans tous les cas, à la fin de la période d'incubation en l'absence de signes cliniques évocateurs
Éléments généraux à prendre en compte	Nécessite la gestion du déplacement vers le lieu de quarantaine en structure dédiée à partir du domicile (ou ailleurs : aéroport, bateau, etc.) Situation géographique du lieu dédié par rapport au lieu habituel de vie du contact, aux possibilités d'accompagnement de la mesure et de la proximité de lieux de vie collectifs
Obstacles à l'acceptabilité et Inconvénients de la mesure	Type de lieu retenu pour la quarantaine en structure dédiée Intolérance de la population locale (cf. craintes éventuelles de « pavillons de contagieux »), effets internes de collectivité pouvant être difficiles à gérer, médiatisation et stigmatisation <i>a posteriori</i> (« placisme » envers ceux qui en sortent). Refus de la personne d'aller en structure dédiée
Facteurs d'acceptabilité individuelle et collective	Communication adaptée et compréhensible pour le public visé
Facteurs facilitant la mise en place (mesure d'accompagnement)	Lieu : situation géographique de la structure dédiée (proximité pour les visites familiales, accès à des structures d'appui) Possibilité de maintien des liens avec l'entourage (téléphone, visio, ...) Prise en charge du salaire / indemnisation pendant l'absence au travail Personnel dédié formé et en nombre suffisant
Avantages de la quarantaine en structure dédiée pour la protection de la collectivité	Protection de l'entourage proche des personnes contacts Suivi des personnes contacts facilité Facilité d'approvisionnement pour les besoins de base et de soins, possibilités d'échanges entre personnes contacts

Mesures de suivi	Suivi actif (température corporelle, signes cliniques, évolution de la maladie) Dimension psychosociale et économique
Indications de levée de la mesure	Absence de signes cliniques à la fin de la période d'incubation, ou à partir de la période d'efficacité de mesures pharmaceutiques existantes pour la maladie concernée (vaccination, chimioprophylaxie anti-infectieuse, ..).
Textes de référence	Article 18 du décret n°2007-1073 du 4 juillet 2007 portant sur la publication du règlement sanitaire international (2005) adopté par la cinquante-huitième Assemblée mondiale de la santé le 23 mai 2005 Articles L. 3115-10 et L. 3131-1 du code de la santé publique

V - LES PRÉCONISATIONS DU HCSP

Devant toute situation épidémiologique internationale à risque d'importation en France d'agents infectieux transmissibles émergents ou ré-émergents figurant dans la liste de l'annexe 2 du RSI.

Les personnes contacts ou personnes co-exposées sont prises en charge et suivies de la même façon. De façon générale, et sauf besoin contraire, les deux types de personnes contacts et co-exposées sont dénommés « personnes contacts » dans ces préconisations.

De façon générale

- **P1 :** Prendre en compte la spécificité épidémiologique de chaque agent infectieux dans les conditions de mise en place et d'arrêt d'une quarantaine ou d'une éviction de la collectivité (coefficient de reproduction R_0 , mode de transmission, durée d'incubation, etc.)

cf. fiche technique par agent pathogène et par type de mesures de quarantaine

Communication / information

- **P2 :** Établir un plan de communication spécifique à l'agent infectieux à l'attention des autorités sanitaires régionales (*Éléments à prendre en compte si la décision d'une communication est prise*)
- **P3 :** Établir une information auprès de la population en cas de nécessité de détection de personnes contacts revenant en France d'une zone épidémique par voie aérienne, maritime ou terrestre
- **P4 :** Prévoir des échanges réguliers avec les personnes contacts pendant toute la durée de la quarantaine
- **P5 :** Informer les personnes contacts mises en quarantaine de limiter au maximum le nombre de personnes intervenant auprès d'elles pendant la durée du suivi

Identification / Détection / Suivi des personnes contacts et personnes co-exposées

- **P6 :** Apprécier le besoin et le niveau de l'intervention non pharmaceutique (absence de suivi, suivi, éviction ou quarantaine)
- **P7 :** Mettre en place un dispositif d'identification et de suivi des personnes contacts ou co-exposées :
 - Voyageurs exposés revenant en France et ayant séjourné dans une zone épidémique dans un contexte d'alerte internationale ;
 - Personnes au contact d'un cas en France.
- **P8 :** Identifier au sein des voyageurs revenant en France et des personnes contacts de cas en France ceux qui présentent un risque infectieux pour la collectivité (probabilité d'être en phase d'incubation de la maladie en fonction de l'agent infectieux, de la nature et de la durée du contact avec des cas en zone épidémique) définis comme des personnes contacts
- **P9 :** Définir le type de suivi actif ou passif des personnes contacts

- **P10** : Assurer le suivi quotidien de l'apparition de signes cliniques en rapport avec la maladie infectieuse suspectée (dont l'augmentation de la température).

Mise en place des interventions non pharmaceutiques

- **P11** : Définir pour chaque personne contact le niveau de mesure de santé publique (évacuation, quarantaine à domicile ou en structure dédiée, etc.) à mettre en place
 - En cas de personne contact ou co-exposée à faible risque de contamination, l'évacuation avec suivi passif doit être privilégié ;
 - En cas de personne contact ou co-exposée à risque intermédiaire ou élevé de contamination,
 - la quarantaine à domicile doit être privilégiée ;
 - en cas d'impossibilité de maintien à domicile ou de risque très élevé de contamination, opter pour la mise en quarantaine en structure dédiée.
- **P12** : Analyser la situation psychologique, sociale et économique de chaque personne contact afin de juger de son acceptabilité et observance pendant toute la période de quarantaine
- **P13** : Mettre en œuvre toutes les mesures d'accompagnement auprès des personnes contacts, facilitantes et nécessaires à l'observance de la période de quarantaine

Formation

- **P14** : Prévoir une formation de base aux mesures d'hygiène standard pour les personnes contacts mises en quarantaine et le cas échéant pour leur entourage et s'assurer de sa compréhension
- **P15** : S'assurer que toutes les personnes chargées de la recherche, de l'évaluation et du suivi médical et psycho-social des personnes contacts placées en quarantaine aient été identifiées et formées :
 - Professionnels de santé,
 - Autres professionnels,
 - Autres personnes.

Autorités sanitaires

- **P16**: Identifier au début de la mise en place de la quarantaine les professionnels de santé publique habilités à mettre en place et à suivre la quarantaine des personnes contacts

Conséquences juridiques, financières et sociales

- **P17** : Prendre des mesures nécessaires, raisonnables, proportionnées, équitables, non discriminatoires et conformes aux lois nationales et aux traités internationaux
- **P18** : Prévoir les moyens d'atténuer les effets néfastes des mesures sur les plans culturel, économique, social, émotionnel et sanitaire
- **P19** : Prévoir la mise en place de mécanismes répondant aux conséquences potentielles de la quarantaine d'un point de vue financier et de l'emploi.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.

La recherche documentaire et bibliographique a été réalisée par la Direction documentation, veille et archives de Santé publique France.

1. Décret n° 2007-1073 du 4 juillet 2007 portant publication du règlement sanitaire international (2005) adopté par la cinquante-huitième Assemblée mondiale de la santé le 23 mai 2005. 2007-1073 juill 4, 2007. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000467563&categorieLien=cid>
2. Peak CM, Childs LM, Grad YH, Buckee CO. Comparing nonpharmaceutical interventions for containing emerging epidemics. *Proc Natl Acad Sci*. 11 avr 2017;114(15):4023-8.
3. WHO. WHO global influenza preparedness plan. The role of WHO and recommendations for national measures before and during pandemics. Geneva: WHO; 2005 p. 53. Report No.: WHO/CDS/CSR/GIP/2005.5. Disponible sur: http://www.who.int/csr/resources/publications/influenza/WHO_CDS_CSR_GIP_2005_5.pdf
4. OMS. Aide-mémoire pour la maîtrise des risques liés à une pandémie de grippe et son impact : développer la capacité de riposte à une pandémie. Genève: Organisation mondiale de la Santé; 2018 p. 49. Report No.: Licence : CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Disponible sur: <http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/274186/9789242513622-fre.pdf?ua=1>
5. Sehdev PS. The origin of quarantine. *Clin Infect Dis. Off Publ Infect Dis Soc Am*. 2002; 35(9):1071-2.
6. Ziskind B, Halioua B. Histoire de la quarantaine. *Rev Prat*. déc 2008; 58(20):2314-7.
7. Centers for disease control and prevention. Non pharmaceutical Interventions (NPIs). CDC. 2017. Disponible sur: <https://www.cdc.gov/nonpharmaceutical-interventions/index.html>
8. Desclaux A. De la « quarantaine » au « suivi » des personnes contacts. Enseignements de l'expérience d'Ebola au Sénégal. ADSP. 2018;(en cours publication):en cours publication.
9. Royo-Bordonada MÁ, García López FJ. Ethical considerations surrounding the response to Ebola: the Spanish experience. *BMC Med Ethics*. 2016; 17. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4991003/>
10. WHO. Ethical considerations in developing a public health response to pandemic influenza. WHO; 2007. Disponible sur: http://www.who.int/csr/resources/publications/WHO_CDS_EPR_GIP_2007_2c.pdf?ua=1
11. Conseil économique et social des Nations Unies. Principes de Syracuse concernant les dispositions du Pacte International relatif aux droits civils et politiques qui autorisent les restrictions ou des dérogations. Annexes. Refworld; 1985. Disponible sur: <https://www.refworld.org/cgi-bin/texis/vtx/rwmain?page=search&docid=48abd56bd&skip=0&query=syracuse%201985>
12. Thompson AK, Faith K, Gibson JL, Upshur REG. Pandemic influenza preparedness: an ethical framework to guide decision-making. *BMC Med Ethics*. 2006; 7:E12.

13. WHO. Guidance for managing ethical issues in infectious disease outbreak. Geneva: WHO; 2016. 68 p. Disponible sur: <http://apps.who.int/iris/handle/10665/250580>
14. ECDC. Risk assessment guidelines for infectious diseases transmitted on aircraft (RAGIDA): Influenza. European Centre for Disease Prevention and Control. 2014. Disponible sur: <http://ecdc.europa.eu/en/publications-data/risk-assessment-guidelines-infectious-diseases-transmitted-aircraft-ragida>
15. Heesterbeek H, Anderson RM, Andreasen V, Bansal S, De Angelis D, Dye C, et al. Modeling infectious disease dynamics in the complex landscape of global health. *Science*. 2015; 347(6227):aaa4339.
16. Metcalf CJE, Lessler J. Opportunities and challenges in modeling emerging infectious diseases. *Science*. 2017; 357(6347):149-52.
17. Hsieh Y-H, King C-C, Chen CWS, Ho M-S, Hsu S-B, Wu Y-C. Impact of quarantine on the 2003 SARS outbreak: a retrospective modeling study. *J Theor Biol*. 2007; 244(4):729-36.
18. Krumkamp R, Duerr H-P, Reintjes R, Ahmad A, Kassen A, Eichner M. Impact of public health interventions in controlling the spread of SARS: modelling of intervention scenarios. *Int J Hyg Environ Health*. janv 2009;212(1):67-75.
19. Bolton KJ, McCaw JM, Moss R, Morris RS, Wang S, Burma A, et al. Likely effectiveness of pharmaceutical and non-pharmaceutical interventions for mitigating influenza virus transmission in Mongolia. *Bull World Health Organ*. 2012; 90(4):264-71.
20. Rivers CM, Lofgren ET, Marathe M, Eubank S, Lewis BL. Modeling the impact of interventions on an epidemic of ebola in sierra leone and liberia. *PLoS Curr*. 2014; 6.
21. Morin BR, Perrings C, Levin S, Kinzig A. Disease risk mitigation: the equivalence of two selective mixing strategies on aggregate contact patterns and resulting epidemic spread. *J Theor Biol*. 2014; 363:262-70.
22. Otsuki S, Nishiura H. Reduced Risk of Importing Ebola Virus Disease because of Travel Restrictions in 2014: A Retrospective Epidemiological Modeling Study. *PloS One*. 2016; 11(9):e0163418.
23. Klinkenberg D, Fraser C, Heesterbeek H. The effectiveness of contact tracing in emerging epidemics. *PloS One*. 2006; 1:e12.
24. Yang Y, Atkinson PM, Ettema D. Analysis of CDC social control measures using an agent-based simulation of an influenza epidemic in a city. *BMC Infect Dis*. 2011; 11:199.
25. Ali ST, Cowling BJ, Lau EHY, Fang VJ, Leung GM. Mitigation of Influenza B Epidemic with School Closures, Hong Kong, 2018. *Emerg Infect Dis*. 2018; 24(11):2071-3.
26. Bondy SJ, Russell ML, Laflèche JM, Rea E. Quantifying the impact of community quarantine on SARS transmission in Ontario: estimation of secondary case count difference and number needed to quarantine. *BMC Public Health*. 2009; 9:488.
27. Bennett JE, Dolin R, Blaser MJ. Mandell, Douglas, and Bennett's Principles and Practice of Infectious Diseases. 8ème édition. chapitre 231. John E. Bennett, Raphael Dolin and Martin J. Blaser; 2015. 3904 p.

28. OMS. Peste. Principaux repères. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/plague>
29. Ministère de la santé et des solidarités. Plan national de réponse à une menace de variole. 2006. Disponible sur: https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/plan_variole_2006-2.pdf
30. Choi S, Jung E, Choi BY, Hur YJ, Ki M. High reproduction number of Middle East respiratory syndrome coronavirus in nosocomial outbreaks: mathematical modelling in Saudi Arabia and South Korea. *J Hosp Infect.* 2018; 99(2):162-8.
31. Cauchemez S, Nouvellet P, Cori A, Jombart T, Garske T, Clapham H, et al. Unraveling the drivers of MERS-CoV transmission. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 2016; 113(32):9081-6.
32. Park J-E, Jung S, Kim A, Park J-E. MERS transmission and risk factors: a systematic review. *BMC Public Health.* 2018; 18. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5930778/>
33. HCSP. Avis relatif à la mise en place d'une déclaration obligatoire des infections à Mers-CoV. Haut Conseil de la santé publique; 2018. Disponible sur: <https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=669>
34. HCSP. Avis relatif à la gestion et à la prévention des infections à MERS-CoV, coronavirus responsable du Syndrome respiratoire du Moyen-Orient. 2013. Disponible sur: <https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=384>
35. OMS. Dépistage en laboratoire du coronavirus du syndrome respiratoire du Moyen-Orient (MERS-CoV) Lignes directrices provisoires. Organisation Mondiale de la santé; 2015. Disponible sur: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/185295/WHO_MERS_LAB_15.1_fre.pdf?sequence=1
36. HCSP. Avis relatif à la définition et au classement des cas possibles et confirmés d'infection à MERS-CoV ainsi qu'aux précautions à mettre en œuvre lors de la prise en charge de ces patients. Haut Conseil de la santé publique; 2015. Disponible sur: <https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=506>
37. WHO. Management of asymptomatic persons who are RT-PCR positive for Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV) Interim guidance. World Health Organisation, Geneva.; 2018. Disponible sur: http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/180973/WHO_MERS_IPC_15.2_eng.pdf?sequence=1
38. ECDC. Factsheet about Middle East respiratory syndrome coronavirus (MERS-CoV). European Centre for Disease Prevention and Control. 2014. Disponible sur: <http://ecdc.europa.eu/en/middle-east-respiratory-syndrome-coronavirus/factsheet>
39. ECDC. Risk assessment guidelines for diseases transmitted on aircraft (RAGIDA). Stockholm: ECDC; 2010 p. 40. Disponible sur: https://ecdc.europa.eu/sites/portal/files/media/en/publications/Publications/1012_GUI_RAGIDA_2.pdf
40. WHO. WHO guidelines for the global surveillance of severe acute respiratory syndrome (SARS). Updated recommendations, October 2004. WHO. 2004. Disponible sur: https://www.who.int/csr/resources/publications/WHO_CDS_CSR_ARO_2004_1/en/

41. Conseil supérieur d'hygiène publique de France. Rapport du Groupe de travail du CSHPF : Rapatriement et SRAS. Paris: CSHPF; 2005. Disponible sur: <https://www.hcsp.fr/Explore.cgi/avisrapports3?clef=13>
42. HCSP. Avis relatif à l'actualisation de la conduite à tenir lors d'une exposition à des volailles ou d'autres oiseaux atteints d'influenza aviaire à virus hautement pathogène et à risque établi de transmission humaine sur le territoire national. Haut Conseil de la santé publique; 2017. Disponible sur: <https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=667>
43. ECDC. Risk assessment guidelines for infectious diseases transmitted on aircraft (RAGIDA) - Influenza. Stockholm: ECDC; 2014 p. 18. Disponible sur: <https://www.ecdc.europa.eu/sites/portal/files/media/en/publications/Publications/influenza-RAGIDA-2014.pdf>
44. Diallo B, Sissoko D, Loman NJ, Bah HA, Bah H, Worrell MC, et al. Resurgence of Ebola Virus Disease in Guinea Linked to a Survivor With Virus Persistence in Seminal Fluid for More Than 500 Days. Clin Infect Dis. Off Publ Infect Dis Soc Am. 2016; 63(10):1353-6.
45. HCSP. Avis relatif aux mesures préventives par la vaccination contre le virus Ebola des personnes susceptibles d'être en contact avec des patients à risque de transmission. Haut Conseil de la santé publique; 2018. Disponible sur: <https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=676>
46. Bausch DG, Hadi CM, Khan SH, Lertora JJJ. Review of the literature and proposed guidelines for the use of oral ribavirin as postexposure prophylaxis for Lassa fever. Clin Infect Dis. Off Publ Infect Dis Soc Am. 2010; 51(12):1435-41.
47. HCSP. Avis relatif à la stratégie de classement des patients « cas suspects » de maladie à virus Ebola. Haut Conseil de la santé publique; 2015. Disponible sur: <https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=516>
48. HCSP. Avis relatif à la conduite à tenir concernant l'identification et le suivi des personnes contacts d'un cas possible ou confirmé de maladie à virus Ebola et les professionnels de santé exposés à un cas confirmé de maladie à virus Ebola. Haut Conseil de la santé publique; 2014. Disponible sur: <https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=458>
49. HCSP. ADSP n° 98 - Épidémies Ebola : quels enseignements ? HCSP. 2017. Disponible sur: <https://www.hcsp.fr/Explore.cgi/Adsp?clef=155>
50. OMS. Directives relatives aux situations d'urgence. Mise en œuvre et gestion de la recherche des contacts pour la maladie à virus Ebola. Genève; 2015 p. 39. Disponible sur: <http://www.who.int/entity/csr/resources/publications/ebola/contact-tracing/fr/>
51. OFSP. Plan Suisse de pandémie Influenza 2018. Office fédéral de la santé publique OFSP; 2018 p. 128. Disponible sur: <https://www.bag.admin.ch/bag/fr/home/das-bag/publikationen/broschueren/publikationen-uebertragbare-krankheiten/pandemieplan-2018.html>
52. HCSP. Survenue de maladies infectieuses dans une collectivité. Conduites à tenir. Paris: Haut Conseil de la Santé Publique; 2012 sept. Disponible sur: <https://www.hcsp.fr/explore.cgi/avisrapportsdomaine?clefr=306>

ANNEXES

Annexe 1 – Saisine de la DGS

Annexe 2 – Composition du groupe de travail

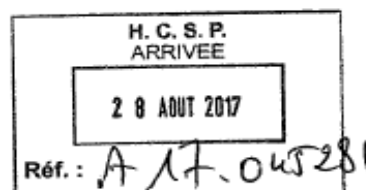
Annexe 3 – Liste des personnes auditionnées

Annexe 4 – Méthodologie de la recherche documentaire

Annexe 5 – Logigramme

Annexe 6 – Pour en savoir plus : liste complémentaire d’articles analysés par le groupe de travail

Annexe 1 - Saisine de la Direction générale de la santé (DGS)



DIRECTION GÉNÉRALE DE LA SANTÉ
Sous-direction Veille et Sécurité Sanitaire
CORRUSS

Paris, le **25 AOUT 2017**

DGS/VSS/CORRUSS/N° *A7-19455*

Personne chargée du dossier :

Dr Clément Lazarus
☎ : 01 40 56 64 60
✉ : clement.lazarus@sante.gouv.fr

Le Directeur général de la santé
à
Monsieur le Secrétaire général
Haut Conseil pour la Santé
Publique
14, avenue Duquesne

Objet : Indication des contre-mesures non pharmaceutiques pertinentes pour limiter la diffusion des maladies transmissibles

La limitation de la propagation des maladies transmissibles lorsqu'il n'existe ni médicament ni vaccin efficace nécessite la mise en place de mesures non pharmaceutiques. Leur efficacité dépend essentiellement des paramètres épidémiologiques et de l'histoire naturelle des pathologies concernées ainsi que des capacités du système de santé à les mettre en œuvre¹. Par ailleurs, dans le cadre du Règlement sanitaire international (RSI – 2005), l'organisation mondiale de la santé peut recommander aux différents Etats de mettre en œuvre certaines de ces mesures en cas d'urgence de santé publique de portée internationale (article 18 du RSI).

Afin de se préparer au mieux à ce type de situations, je souhaite que le Haut Conseil émette des recommandations quant à l'opportunité et l'efficacité de mettre en œuvre les principales contre-mesures non pharmaceutiques :

- La recherche active des personnes contacts ou exposées y compris lors de voyages internationaux (aériens, maritimes ou ferroviaires) et, le cas échéant, les modalités de suivi (passif, actif...) ;
- La mise en quarantaine à domicile ou dans un site adapté des personnes contacts, et le cas échéant, sa durée ;
- L'éviction en collectivités.

En vous appuyant sur une synthèse bibliographique préalable des connaissances existantes, vous analyserez l'opportunité de ces différentes mesures pour les pathologies suivantes, faisant partie de celles listées à l'annexe 2 du RSI(2005) :

- Variole ;
- Grippe humaine causée par un nouveau sous-type à potentiel pandémique ;
- Coronavirus émergents (MERS-CoV, SARS...) ;
- Fièvres hémorragiques virales (Ebola, Lassa, Marburg) ;
- Peste ;
- Toute autre pathologie émergente qui vous semblerait utile d'analyser.

¹ Corey M. Peak, Lauren M. Childs, Yonatan H. Grad, and Caroline O. Buckee, Comparing nonpharmaceutical interventions for containing emerging epidemics PNAS 2017 114 (15) 4023-4028; published ahead of print March 28, 2017.

Vos recommandations devront faire clairement apparaître les délais dans lesquels la mise en œuvre de ces mesures est opportune ainsi que les conditions pratiques nécessaires à leur efficacité ou les réserves pour la mise en œuvre.

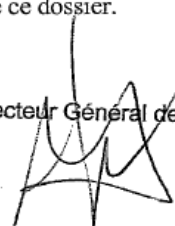
Vous pourrez vous appuyer pour la dimension épidémiologique, l'expertise complémentaire nécessaire, et l'appui à la recherche documentaire sur l'agence nationale de santé publique.

Je souhaite pouvoir disposer de ces éléments au plus tard pour le 30 juin 2018.

Mes services sont à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Je vous remercie de me tenir régulièrement informé de l'état d'avancement de ce dossier.

Le Directeur Général de la


Professeur Benoît VALLET

Annexe 2 - Composition du groupe de travail (GT)

Sibylle BERNARD-STOECKLIN, Santé publique France

Frédérique BITON, Santé publique France

Johann CAILHOL, HCSP, Cs-MIME

Bernard CAZELLES, HCSP, Cs-MIME

Didier CHE, Santé publique France

Christian CHIDIAC, HCSP, Cs-MIME (Pilote)

Frédérique CLAUDOT, HCSP, Cs-3SP

Bruno COIGNARD, Santé publique France

Emmanuel DEBOST, HCSP, Cs-MIME

Céline DEROCHE, Santé publique France †

Jean-Marie JANUEL, HCSP, Cs-3SP

Didier LEPELLETIER, HCSP, Cs-3SP (Pilote)

Daniel LEVY-BRUHL, Santé publique France

Harold NOËL, Santé publique France

Christian RABAUD, HCSP, Cs-3SP

Matthieu SIBÉ, HCSP, Cs-3SP

Secrétariat général du HCSP

Annette COLONNIER, coordinatrice de la Cs-MIME du HCSP

Ann PARIENTE-KHAYAT, coordinatrice de la Cs-3SP du HCSP

Annexe 3 - Liste des personnes auditionnées

Sylvain BAIZE, Centre national de référence (CNR) des fièvres hémorragiques virales

Anne-Sophie LE GUERN, CNR Peste et autres yersiniozes

Christophe PEYREFITTE, CNR Orthopoxvirus, IRBA

Sylvie VAN DER WERF, CNR Virus des infections respiratoires (dont la grippe)

Alice DESCLAUX, médecin anthropologue, DR, IRD Occitanie, Montpellier (aussi relectrice d'une version intermédiaire du rapport)

Katrin LEITMEYER, Bertrand SUDRE et Ettore SEVERI, ECDC

Annexe 4 – Méthodologie de la recherche documentaire

Cette méthodologie de recherche a été proposée par la Direction documentation veille et archives de Santé publique France (SPF) et validée en réunion par les membres du GT en décembre 2017.

L'analyse de la référence princeps mentionnée dans la saisine (Peak CM et coll. « *Comparing Nonpharmaceutical Interventions For Containing Emerging Epidemics* » *Proc Natl Acad Sci* 2017 : 114(15):4023-4028. <http://www.pnas.org/content/114/15/4023.full.pdf>), a permis de d'identifier d'une part quelques recommandations institutionnelles, et d'autre part de constituer un premier corpus d'articles pertinents, utiles à la définition de requêtes bibliographiques.

La consultation des sites institutionnels internationaux (ECDC, CDC, OMS, ...) a été systématisée, avec parfois 2 entrées : les pages consacrées aux contre-mesures non pharmaceutiques en général, et/ou les pages portant sur les pathologies retenues par le GT et la maîtrise de leur diffusion.

Une sélection et une analyse des ressources disponibles ont été faites par le GT.

L'interrogation de la base de données bibliographiques Medline, interface PubMed, a été réalisée en plusieurs étapes.

1/ Recherche exploratoire en langage libre sur les contre-mesures non pharmaceutiques :

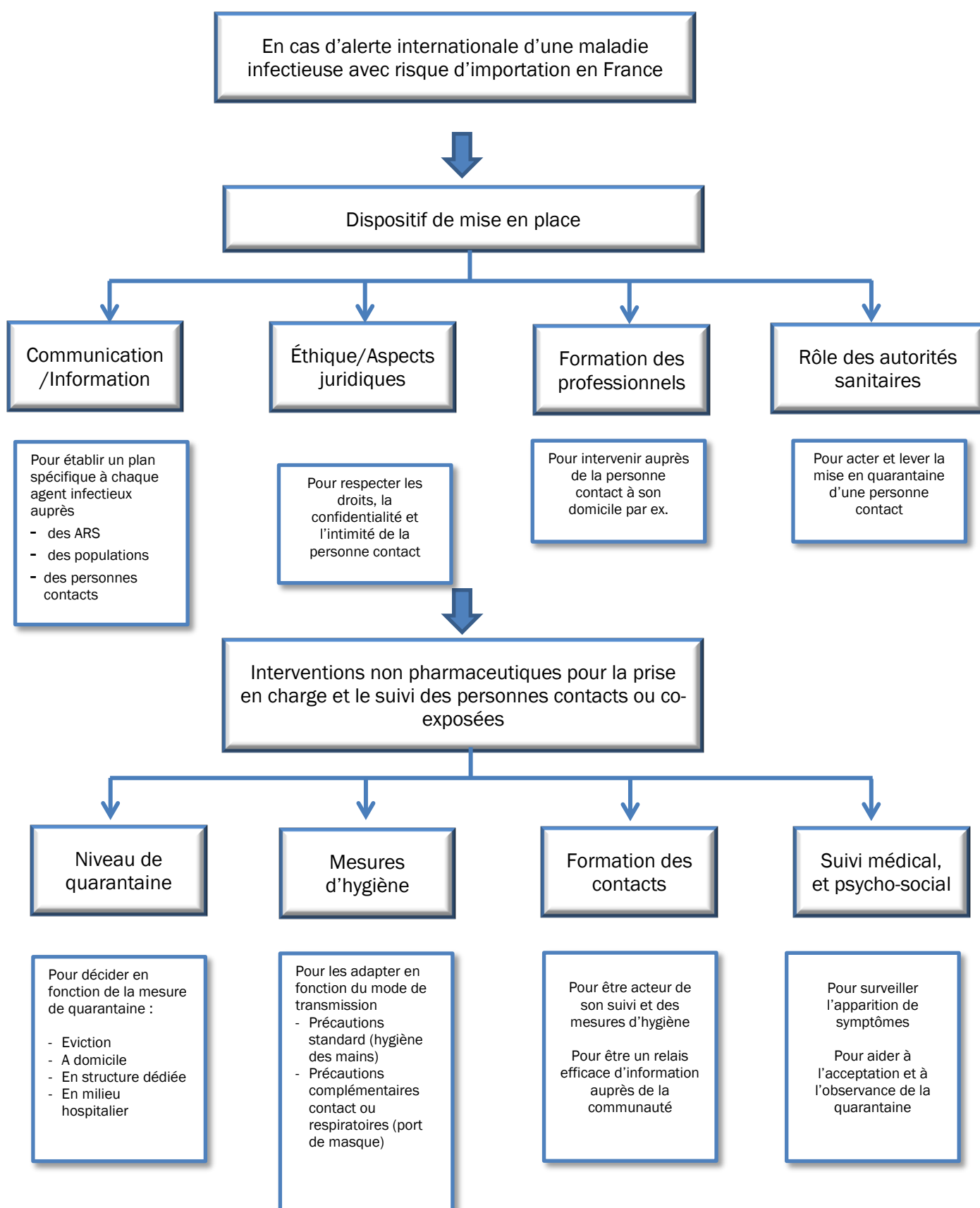
("non pharmaceutical" OR nonpharmaceutical) AND (quarantine OR quarantines OR isolation OR isolations OR "social distancing" OR "contact tracing" OR "contact investigation" OR "contact investigations" OR "active monitoring"). Elle a permis de trouver 80 références parmi lesquelles 44 références ont été soumises par la documentaliste aux épidémiologistes de SPF membres du GT et au final 13 références ont été retenues par ceux-ci.

2/ Recherche en langage contrôlé, avec le thésaurus MeSH (*"quarantine"[mesh] OR "patient isolation"[mesh] OR "social isolation"[mesh] OR "contact tracing"[mesh]) AND "disease outbreaks"[mesh] AND "prevention and control"[subheading]) Filters: Humans* Elle a permis de trouver 934 références. Parmi ces références ont été exclus les articles pour lesquels les maladies étaient autres que grippe pandémique, MERS-Cov et SRAS, FHV, peste, variole, émergence ; les langues étaient autres que : anglais, français, allemand, espagnol ; la typologie était une lettre à l'éditeur, des news, un éditorial (sauf 1 en français), un commentaire, un article historique. Au total, parmi ces 258 références, 131 ont été retenues par les épidémiologistes de SPF.

Ces références ont été réparties pour lecture et analyse par binôme au sein des membres du GT.

3/ À partir du vocabulaire des références retenues, une dernière requête large et en langage libre a pu être enrichie et soumise pour une mise à jour de la bibliographie : (*"non pharmaceutical"[tiab] OR nonpharmaceutical[tiab] OR pandemic[tiab] OR pandemics[tiab] OR ebola[tiab] OR lassa[tiab] OR Marburg[tiab] OR MERS-CoV[tiab] OR SARS[tiab] OR smallpox[tiab] OR plague[tiab] OR travel[tiab] OR travels[tiab] OR traveler[tiab] OR travelers[tiab] OR traveller[tiab] OR travellers[tiab]) AND (quarantine[tiab] OR quarantines[tiab] OR quarantinable[tiab] OR isolation[tiab] OR isolations[tiab] OR "social distancing"[tiab] OR "contact tracing"[tiab] OR "contact investigation"[tiab] OR "contact investigations"[tiab] OR restriction[ti] OR restrictions[ti])*)

Annexe 5 - Logigramme



Annexe 6 - Pour en savoir plus : liste complémentaire d'articles analysés par le groupe de travail.

- Ahmad MD, Usman M, Khan A, Imran M. Optimal control analysis of Ebola disease with control strategies of quarantine and vaccination. *Infect Dis Poverty*. 2016;5(1):72.
- Aledort JE, Lurie N, Wasserman J, Bozzette SA. Non-pharmaceutical public health interventions for pandemic influenza: an evaluation of the evidence base. *BMC Public Health*. 2007;7:208.
- Antommaria AH, Thorell EA. Non-pharmaceutical interventions to limit the transmission of a pandemic virus: the need for complementary programs to address children's diverse needs. *J Clin Ethics*. 2011;22(1):25-32.
- Barbisch D, Koenig KL, Shih FY. Is There a Case for Quarantine? Perspectives from SARS to Ebola. *Disaster Med Public Health Prep*. 2015;9(5):547-53.
- Bayham J, Kuminoff NV, Gunn Q, Fenichel EP. Measured voluntary avoidance behaviour during the 2009 A/H1N1 epidemic. *Proc Biol Sci*. 2015;282(1818):20150814.
- Bell D, Nicoll A, Fukuda K, Horby P, Monto A, Hayden F, et al. Non-pharmaceutical interventions for pandemic influenza, national and community measures. *Emerg Infect Dis*. 2006;12(1):88-94.
- Bensimon CM, Upshur RE. Evidence and effectiveness in decisionmaking for quarantine. *Am J Public Health*. 2007;97 Suppl 1:S44-8.
- Blendon RJ, Benson JM, DesRoches CM, Raleigh E, Taylor-Clark K. The public's response to severe acute respiratory syndrome in Toronto and the United States. *Clin Infect Dis*. 2004;38(7):925-31.
- Breakwell L, Gerber AR, Greiner AL, Hastings DL, Mirkovic K, Paczkowski MM, et al. Early Identification and Prevention of the Spread of Ebola in High-Risk African Countries. *MMWR Suppl*. 2016;65(3):21-7.
- Cauchemez S, Boelle PY, Thomas G, Valleron AJ. Estimating in real time the efficacy of measures to control emerging communicable diseases. *Am J Epidemiol*. 2006;164(6):591-7.
- Cava MA, Fay KE, Beanlands HJ, McCay EA, Wignall R. Risk perception and compliance with quarantine during the SARS outbreak. *J Nurs Scholarsh*. 2005;37(4):343-7.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Efficiency of quarantine during an epidemic of severe acute respiratory syndrome—Beijing, China, 2003. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2003;52(43):1037-40.
- Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Use of quarantine to prevent transmission of severe acute respiratory syndrome—Taiwan, 2003. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep*. 2003;52(29):680-3.
- Cetron M, Landwirth J. Public health and ethical considerations in planning for quarantine. *Yale J Biol Med*. 2005;78(5):329-34.
- Chau PH, Yip PS. Monitoring the severe acute respiratory syndrome epidemic and assessing effectiveness of interventions in Hong Kong Special Administrative Region. *J Epidemiol Community Health*. 2003;57(10):766-9.
- Cho SI. A New Measure for Assessing the Public Health Response to a Middle East Respiratory Syndrome Coronavirus Outbreak. *J Prev Med Public Health*. 2015;48(6):277-9.
- Control of Communicable Diseases. Final rule. *Fed Regist*. 2017;82(12):6890-978.
- Day T, Park A, Madras N, Gumel A, Wu J. When is quarantine a useful control strategy for emerging infectious diseases? *Am J Epidemiol*. 2006;163(5):479-85.
- Desclaux A, Ndione AG, Badji D, Sow K. Ebola contacts' surveillance: social impact and ethical issues in Senegal. *Bull Soc Pathol Exot*. 2016;109(4):296-302.

- DiGiovanni C, Bowen N, Ginsberg M, Giles G. Quarantine stressing voluntary compliance. *Emerg Infect Dis.* 2005;11(11):1778-9.
- Dorjee S, Revie CW, Poljak Z, McNab WB, McClure JT, Sanchez J. One-Health Simulation Modelling: Assessment of Control Strategies Against the Spread of Influenza between Swine and Human Populations Using NAADSM. *Transbound Emerg Dis.* 2016;63(2):e229-44.
- Earn DJ, He D, Loeb MB, Fonseca K, Lee BE, Dushoff J. Effects of school closure on incidence of pandemic influenza in Alberta, Canada. *Ann Intern Med.* 2012;156(3):173-81.
- Eichner M. Case isolation and contact tracing can prevent the spread of smallpox. *Am J Epidemiol.* 2003;158(2):118-28.
- Emrick P, Gentry C, Morowit L. Ebola Virus Disease: international perspective on enhanced health surveillance, disposition of the dead, and their effect on isolation and quarantine practices. *Disaster Mil Med.* 2016;2:13.
- Fallah M, Dahn B, Nyenswah TG, Massaquoi M, Skrip LA, Yamin D, et al. Interrupting Ebola Transmission in Liberia Through Community-Based Initiatives. *Ann Intern Med.* 2016;164(5):367-9.
- Ferguson N, Nicoll A, Schwartz B. SIP 5: Social distancing during a pandemic. Not sexy, but sometimes effective: social distancing and non-pharmaceutical interventions. *Vaccine.* 2009;27(45):6383-6.
- Fujita M, Sato H, Kaku K, Tokuno S, Kanatani Y, Suzuki S, et al. Airport quarantine inspection, follow-up observation, and the prevention of pandemic influenza. *Aviat Space Environ Med.* 2011;82(8):782-9.
- Glasser JW, Foster SO, Millar JD, Lane JM. Evaluating public health responses to reintroduced smallpox via dynamic, socially structured, and spatially distributed metapopulation models. *Clin Infect Dis.* 2008;46 Suppl 3:S182-94.
- Greiner AL, Angelo KM, McCollum AM, Mirkovic K, Arthur R, Angulo FJ. Addressing contact tracing challenges-critical to halting Ebola virus disease transmission. *Int J Infect Dis.* 2015;41:53-5.
- Grigg C, Waziri NE, Olayinka AT, Vertefeuille JF. Use of group quarantine in Ebola control - Nigeria, 2014. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2015;64(5):124.
- Haber MJ, Shay DK, Davis XM, Patel R, Jin X, Weintraub E, et al. Effectiveness of interventions to reduce contact rates during a simulated influenza pandemic. *Emerg Infect Dis.* 2007;13(4):581-9.
- Halder N, Kelso JK, Milne GJ. Analysis of the effectiveness of interventions used during the 2009 A/H1N1 influenza pandemic. *BMC Public Health.* 2010;10:168.
- Harwood JL, LaVan JT, Brand GJ, 2nd. Two aircraft carriers' perspectives: a comparative of control measures in shipboard H1N1 outbreaks. *Disaster Med Public Health Prep.* 2013;7(1):29-35.
- Hertzberg VS, Weiss H. On the 2-Row Rule for Infectious Disease Transmission on Aircraft. *Ann Glob Health.* 2016;82(5):819-23.
- Hsieh YH, King CC, Chen CW, Ho MS, Lee JY, Liu FC, et al. Quarantine for SARS, Taiwan. *Emerg Infect Dis.* 2005;11(2):278-82.
- Huizer YL, Swaan CM, Leitmeyer KC, Timen A. Usefulness and applicability of infectious disease control measures in air travel: a review. *Travel Med Infect Dis.* 2015;13(1):19-30.
- James L, Shindo N, Cutter J, Ma S, Chew SK. Public health measures implemented during the SARS outbreak in Singapore, 2003. *Public Health.* 2006;120(1):20-6.

- Jones RM, Adida E. Selecting nonpharmaceutical interventions for influenza. *Risk Anal.* 2013;33(8):1473-88.
- Kato F, Tainaka K, Sone S, Morita S, Iida H, Yoshimura J. Combined effects of prevention and quarantine on a breakout in SIR model. *Sci Rep.* 2011;1:10.
- Kavanagh AM, Bentley RJ, Mason KE, McVernon J, Petrony S, Fielding J, et al. Sources, perceived usefulness and understanding of information disseminated to families who entered home quarantine during the H1N1 pandemic in Victoria, Australia: a cross-sectional study. *BMC Infect Dis.* 2011;11:2.
- Kim C. Legal Issues in Quarantine and Isolation for Control of Emerging Infectious Diseases. *J Prev Med Public Health.* 2016;49(1):1-17.
- Kiss IZ, Green DM, Kao RR. Disease contact tracing in random and clustered networks. *Proc Biol Sci.* 2005;272(1570):1407-14.
- Kleczkowski A, Maharaj S, Rasmussen S, Williams L, Cairns N. Spontaneous social distancing in response to a simulated epidemic: a virtual experiment. *BMC Public Health.* 2015;15:973.
- Kortepeter MG, Kwon EH, Hewlett AL, Smith PW, Cieslak TJ. Containment Care Units for Managing Patients With Highly Hazardous Infectious Diseases: A Concept Whose Time Has Come. *J Infect Dis.* 2016;214(suppl 3):S137-s41.
- Lee BY, Brown ST, Cooley P, Potter MA, Wheaton WD, Voorhees RE, et al. Simulating school closure strategies to mitigate an influenza epidemic. *J Public Health Manag Pract.* 2010;16(3):252-61.
- Lee VJ, Lye DC, Wilder-Smith A. Combination strategies for pandemic influenza response - a systematic review of mathematical modeling studies. *BMC Med.* 2009;7:76.
- Leitmeyer K, Adlhoch C. Review Article: Influenza Transmission on Aircraft: A Systematic Literature Review. *Epidemiology.* 2016;27(5):743-51.
- Li X, Geng W, Tian H, Lai D. Was mandatory quarantine necessary in China for controlling the 2009 H1N1 pandemic? *Int J Environ Res Public Health.* 2013;10(10):4690-700.
- Manuell ME, Cukor J. Mother Nature versus human nature: public compliance with evacuation and quarantine. *Disasters.* 2011;35(2):417-42.
- McCarty CL, Karwowski MP, Basler C, Erme M, Kippes C, Quinn K, et al. Identifying and Addressing the Daily Needs of Contacts of an Ebola Patient During Investigation, Monitoring, and Movement Restriction, Ohio. *Public Health Rep.* 2016;131(5):661-5.
- McVernon J, Mason K, Petrony S, Nathan P, LaMontagne AD, Bentley R, et al. Recommendations for and compliance with social restrictions during implementation of school closures in the early phase of the influenza A (H1N1) 2009 outbreak in Melbourne, Australia. *BMC Infect Dis.* 2011;11:257.
- Meltzer MI, Damon I, LeDuc JW, Millar JD. Modeling potential responses to smallpox as a bioterrorist weapon. *Emerg Infect Dis.* 2001;7(6):959-69.
- Merler S, Ajelli M, Fumanelli L, Vespignani A. Containing the accidental laboratory escape of potential pandemic influenza viruses. *BMC Med.* 2013;11:252.
- Mitchell T, Dee DL, Phares CR, Lipman HB, Gould LH, Kutty P, et al. Non-pharmaceutical interventions during an outbreak of 2009 pandemic influenza A (H1N1) virus infection at a large public university, April-May 2009. *Clin Infect Dis.* 2011;52 Suppl 1:S138-45.
- Miyaki K, Sakurazawa H, Mikurube H, Nishizaka M, Ando H, Song Y, et al. An effective quarantine measure reduced the total incidence of influenza A H1N1 in the workplace: another way to control the H1N1 flu pandemic. *J Occup Health.* 2011;53(4):287-92.

- Muyembe-Tamfum JJ, Kipasa M, Kiyungu C, Colebunders R. Ebola outbreak in Kikwit, Democratic Republic of the Congo: discovery and control measures. *J Infect Dis.* 1999;179 Suppl 1:S259-62.
- Ngwa GA, Teboh-Ewungkem MI. A Mathematical Model with Quarantine States for the Dynamics of Ebola Virus Disease in Human Populations. *Comput Math Methods Med.* 2016;2016:9352725.
- Nicoll A. Personal (non-pharmaceutical) protective measures for reducing transmission of influenza—ECDC interim recommendations. *Euro Surveill.* 2006;11(10):E061012.1.
- Nishiura H, Wilson N, Baker MG. Quarantine for pandemic influenza control at the borders of small island nations. *BMC Infect Dis.* 2009;9:27.
- Pedi D, Gillespie A, Bedson J, Jalloh MF, Jalloh MB, Kamara A, et al. The Development of Standard Operating Procedures for Social Mobilization and Community Engagement in Sierra Leone During the West Africa Ebola Outbreak of 2014-2015. *J Health Commun.* 2017;22(sup1):39-50.
- Pourbohloul B, Meyers LA, Skowronski DM, Krajden M, Patrick DM, Brunham RC. Modeling control strategies of respiratory pathogens. *Emerg Infect Dis.* 2005;11(8):1249-56.
- Qualls N, Levitt A, Kanade N, Wright-Jegede N, Dopson S, Biggerstaff M, et al. Community Mitigation Guidelines to Prevent Pandemic Influenza - United States, 2017. *MMWR Recomm Rep.* 2017;66(1):1-34.
- Riley S, Fraser C, Donnelly CA, Ghani AC, Abu-Raddad LJ, Hedley AJ, et al. Transmission dynamics of the etiological agent of SARS in Hong Kong: impact of public health interventions. *Science.* 2003;300(5627):1961-6.
- Rashid H, Ridda I, King C, Begun M, Tekin H, Wood JG, et al. Evidence compendium and advice on social distancing and other related measures for response to an influenza pandemic. *Paediatr Respir Rev.* 2015;16(2):119-26.
- Regan JJ, Jungerman R, Montiel SH, Newsome K, Objio T, Washburn F, et al. Public health response to commercial airline travel of a person with Ebola virus infection - United States, 2014. *MMWR Morb Mortal Wkly Rep.* 2015;64(3):63-6.
- Regmi K, Gilbert R, Thunhurst C. How can health systems be strengthened to control and prevent an Ebola outbreak? A narrative review. *Infect Ecol Epidemiol.* 2015;5:28877.
- Reynolds DL, Garay JR, Deamond SL, Moran MK, Gold W, Styra R. Understanding, compliance and psychological impact of the SARS quarantine experience. *Epidemiol Infect.* 2008;136(7):997-1007.
- Rothstein MA, Talbott MK. Encouraging compliance with quarantine: a proposal to provide job security and income replacement. *Am J Public Health.* 2007;97 Suppl 1:S49-56.
- Sakaguchi H, Tsunoda M, Wada K, Ohta H, Kawashima M, Yoshino Y, et al. Assessment of border control measures and community containment measures used in Japan during the early stages of Pandemic (H1N1) 2009. *PLoS One.* 2012;7(2):e31289.
- Sang Z, Qiu Z, Yan X, Zou Y. Assessing the effect of non-pharmaceutical interventions on containing an emerging disease. *Math Biosci Eng.* 2012;9(1):147-64.
- Saunders-Hastings P, Reisman J, Krewski D. Assessing the State of Knowledge Regarding the Effectiveness of Interventions to Contain Pandemic Influenza Transmission: A Systematic Review and Narrative Synthesis. *PLoS One.* 2016;11(12):e0168262.
- Saurabh S, Prateek S. Role of contact tracing in containing the 2014 Ebola outbreak: a review. *Afr Health Sci.* 2017;17(1):225-36.

- Sell TK, McGinty EE, Pollack K, Smith KC, Burke TA, Rutkow L. US State-Level Policy Responses to the Ebola Outbreak, 2014-2015. *J Public Health Manag Pract.* 2017;23(1):11-9.
- Senga M, Koi A, Moses L, Wauquier N, Barboza P, Fernandez-Garcia MD, et al. Contact tracing performance during the Ebola virus disease outbreak in Kenema district, Sierra Leone. *Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci.* 2017;372(1721).
- Speakman J, Gonzalez-Martin F, Perez T. Quarantine in severe acute respiratory syndrome (SARS) and other emerging infectious diseases. *J Law Med Ethics.* 2003;31(4 Suppl):63-4.
- Stehling-Ariza T, Rosewell A, Moiba SA, Yorpie BB, Ndomaina KD, Jimissa KS, et al. The impact of active surveillance and health education on an Ebola virus disease cluster - Kono District, Sierra Leone, 2014-2015. *BMC Infect Dis.* 2016;16(1):611.
- Tang S, Xiao Y, Yuan L, Cheke RA, Wu J. Campus quarantine (Fengxiao) for curbing emergent infectious diseases: lessons from mitigating A/H1N1 in Xi'an, China. *J Theor Biol.* 2012;295:47-58.
- Tsang T, Lam TH. SARS: public health measures in Hong Kong. *Respirology.* 2003;8 Suppl:S46-8.
- Van Beneden CA, Pietz H, Kirkcaldy RD, Koonin LM, Uyeki TM, Oster AM, et al. Early Identification and Prevention of the Spread of Ebola - United States. *MMWR Suppl.* 2016;65(3):75-84.
- Vonnahme LA, Jungerman MR, Gulati RK, Illig P, Alvarado-Ramy F. US Federal Travel Restrictions for Persons with Higher-Risk Exposures to Communicable Diseases of Public Health Concern. *Emerg Infect Dis.* 2017;23(13).
- Wang TH, Wei KC, Hsiung CA, Maloney SA, Eidex RB, Posey DL, et al. Optimizing severe acute respiratory syndrome response strategies: lessons learned from quarantine. *Am J Public Health.* 2007;97 Suppl 1:S98-100.
- Wang L, Zhang Y, Huang T, Li X. Estimating the value of containment strategies in delaying the arrival time of an influenza pandemic: a case study of travel restriction and patient isolation. *Phys Rev E Stat Nonlin Soft Matter Phys.* 2012;86(3 Pt 1):032901.
- Wang X, Shi Y, Feng Z, Cui J. Evaluations of Interventions Using Mathematical Models with Exponential and Non-exponential Distributions for Disease Stages: The Case of Ebola. *Bull Math Biol.* 2017.
- Wojda TR, Valenza PL, Cornejo K, McGinley T, Galwankar SC, Kelkar D, et al. The Ebola Outbreak of 2014-2015: From Coordinated Multilateral Action to Effective Disease Containment, Vaccine Development, and Beyond. *J Glob Infect Dis.* 2015;7(4):127-38.
- Wolfe CM, Hamblion EL, Schulte J, Williams P, Koryon A, Enders J, et al. Ebola virus disease contact tracing activities, lessons learned and best practices during the Duport Road outbreak in Monrovia, Liberia, November 2015. *PLoS Negl Trop Dis.* 2017;11(6):e0005597.
- Yang YT, Reiss DR. CDC's new rule to track and quarantine travellers. *J Travel Med.* 2017;24(6).
- Zhang Q, Wang D. Assessing the Role of Voluntary Self-Isolation in the Control of Pandemic Influenza Using a Household Epidemic Model. *Int J Environ Res Public Health.* 2015;12(8):9750-67.