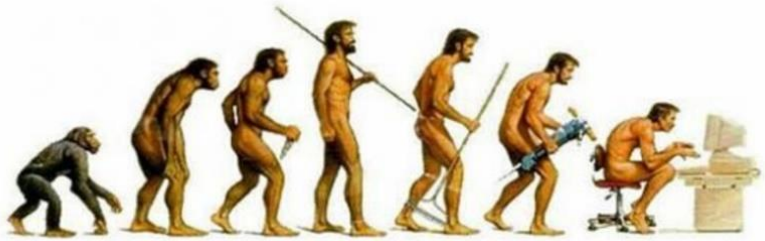


# Précautions complémentaire Air et gouttelette:

# Une (R)évolution à venir vers de nouvelles Précautions respiratoires

31èmes Journées régionales
de préventions des Infections associées aux soins
du Grand Est

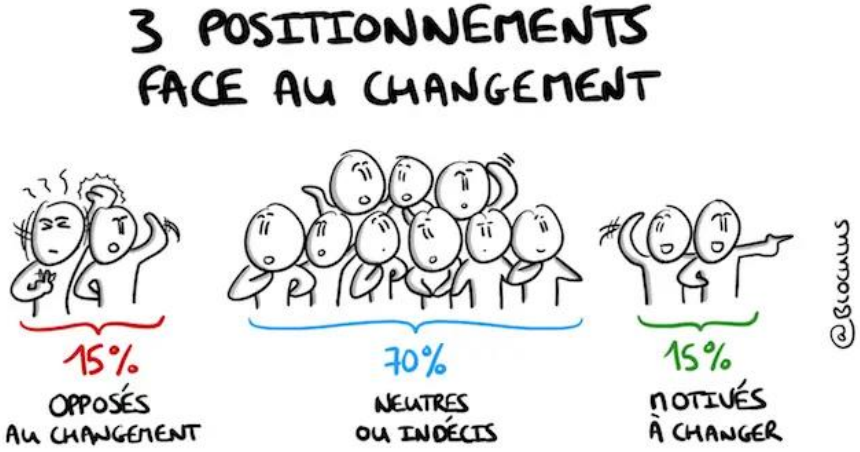
03 octobre 2024

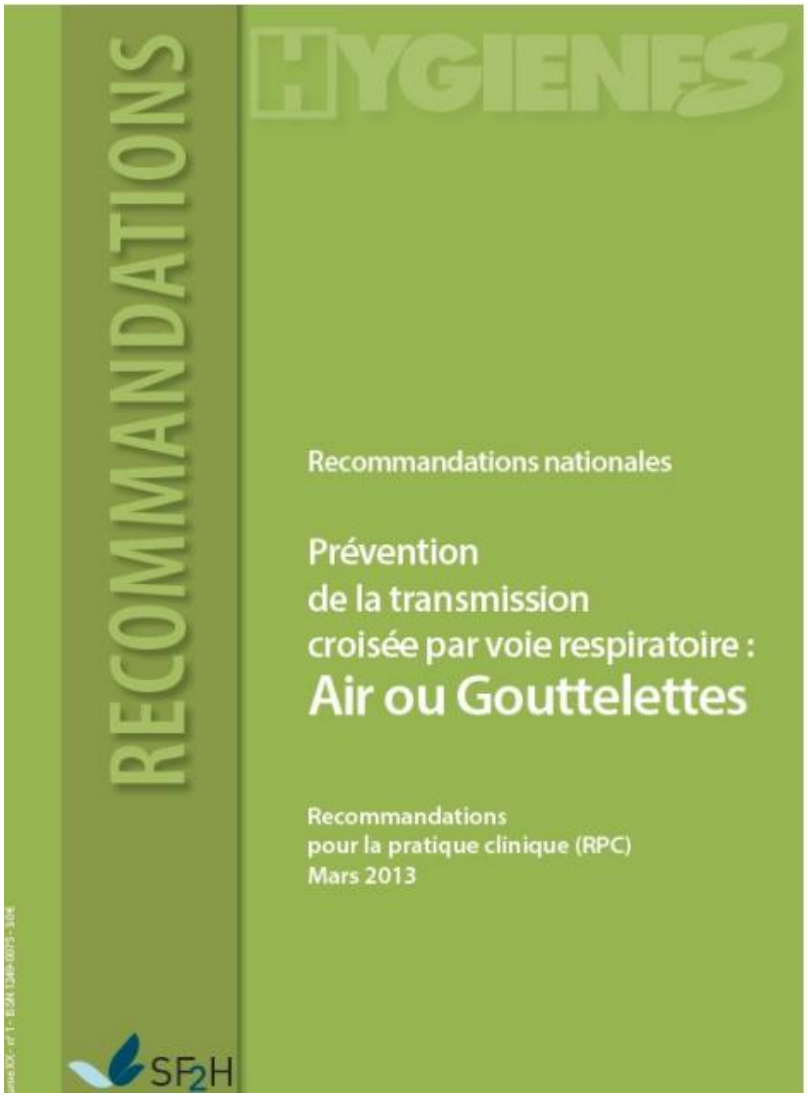
Dr Loïc SIMON

Qui veut le changement ?
Qui est prêt a changer ?

J'ai rien contre le changement,
mais faut pas que ça perturbe la routine.

ON A PEUR DU CHANGEMENT,
ET ON TENAIT À VOUS LE DIRE.
ÇA CHANGE TOUT


3 POSITIONNEMENTS FACE AU CHANGEMENT
15%
OPPOSÉS AU CHANGEMENT
70%
NEUTRES OU INDÉCIS
15%
MOTIVÉS À CHANGER
@Grocuus




**Objectif** =
mettre à jour le guide « *Prévention de la transmission croisée par voie respiratoire : AIR ou Gouttelettes* »
de 2013

Dr Loïc SIMON (responsable CPias GE)

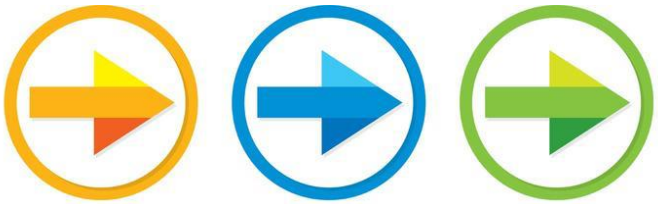
# Introduction et contexte

**Pandémie de COVID-19**

⇒ Dichotomie AIR/Gouttelettes non adaptée pour considérer le risque « aéroporté » dans sa globalité

⇒ Modélisation du risque théorique de dissémination particulaire dans l'air

⇒ Importance des conditions environnementales (densité de personnes, contraintes architecturales, systèmes de ventilation…) dans le risque aéroporté



Intégrer les connaissances récentes dans l'**évaluation du risque** et la mise en place de **mesures adaptées de prévention**
*Avoir une approche pédagogique*

# Composition du groupe de travail

***Participants***

**Coordination**

Yolène Carré, infirmière en hygiène, CHU de Bordeaux
Olivia Keita-Perse, praticien en hygiène, CH Princesse de Grâce, Monaco
Sara Romano-Bertrand, maître de conférences des universités – praticien en hygiène, CHU Montpellier

**Membres du groupe de travail**

Ludwig-Serge Aho-Glélé, CHU Dijon
Marie-Cécile Bayeux-Dunglas, INRS
Naima Berthol, INRS
Lydia Bourouiba, Massachusetts Institute of Technology, Boston, USA
Myriam Bouslama, INRS
Cédric Dananché, HCL
Sandra Fournier, AP-HP
Philippe Fraisse, CHU Strasbourg
Pierre Frange, AP-HP
Delphine Hilliquin, Hôpitaux Nord-Ouest, Villefranche sur Saône
Thierry Lavigne, CHU Strasbourg
Pierre Parneix, CPIAS Nouvelle-Aquitaine
Romain Pimpie, CHU Dijon
Kevin Roger, CNRS, Toulouse
Anne-Marie Rogues, CHU Bordeaux
Benoît Semin, CNRS, Paris
Loic Simon, CPIAS Grand-Est
Benjamin Sutter, INRS
Yacine Tandjaoui-Lambiotte, AP-HP

**Partenaires**

- Centre national de référence mycobactéries et résistance aux antituberculeux
- Haut Conseil de la santé publique (HCSP)
- Société française de microbiologie (SFM)
- Société de pathologie infectieuse de langue française (SPILF)
- Société de pneumologie de langue française (SPLF)
- Société de réanimation de langue française (SRLF)
- Société Française d'Anesthésie-Réanimation (SFAR)
- Société Française de Pédiatrie (SFP)
- Institut National de Recherche et de Sécurité (INRS)
- Réseau National des Centres de Lutte Anti-Tuberculeux (CLAT)
- Association des Salles Propres et Environnements Contrôlés (ASPEC)
- Société Française de Santé au Travail (SFST)

**Pluridisciplinaire**

*Praticiens et infirmières hygiénistes*
*Ingénieurs biomédicaux*
*Techniciens frigoristes*
*Sociétés savantes partenaires…*

# SOMMAIRE

SF2H
Prévention du Risque Infectieux

**Recommandations de Prévention de la transmission par voie respiratoire**

Version du 12 aout 2024


Préface ..... 4
Avant-propos ..... 5
Participants ..... 7
Abréviations et acronymes ..... 9
Glossaire ..... 11
I. Méthodologie ..... 12
II. Synthèse des recommandations de prévention de la transmission respiratoire ..... 15
III. Quel est le comportement physique des particules exhalées par un sujet infecté influençant la transmission : notion de continuum ? ..... 27
III.A. Quelle nouvelle terminologie adopter pour décrire la transmission par voie respiratoire ? ..... 27
III.A.1. Préambule ..... 27
III.A.2. Terminologie/définitions/concepts fondamentaux ..... 28
III.B. Caractéristiques physiques des particules exhalées et besoin de standardisation des mesures. ..... 32
III.B.1. Tailles PRs exhalées : phénomène physique, continuum ..... 32
III.B.2. Sites d'origine des particules exhalées ..... 33
III.C. Physique de la dispersion des émissions respiratoire : nuage turbulent et influence des flux d'air ..... 34
IV. Quels sont les facteurs physiologiques et infectieux qui influencent la transmission des agents pathogènes ?35
IV.A. Indicateurs épidémiologiques de la transmissibilité : R0, taux d'attaque primaire et secondaire : Définitions et limites de ces indicateurs ..... 35
IV.A.1. Taux de reproduction ..... 35
IV.A.2. Taux d'attaque secondaire ..... 36
IV.A.3. Dose infectieuse et concentration du pathogène dans le liquide biologique ..... 37
IV.B. Facteurs liés au pathogène ..... 37
IV.B.1. Les virus ..... 37
IV.B.2. Les bactéries ..... 39
IV.B.3. Les champignons ..... 40
IV.C. Facteurs liés à l'hôte infecté et à la maladie ..... 41

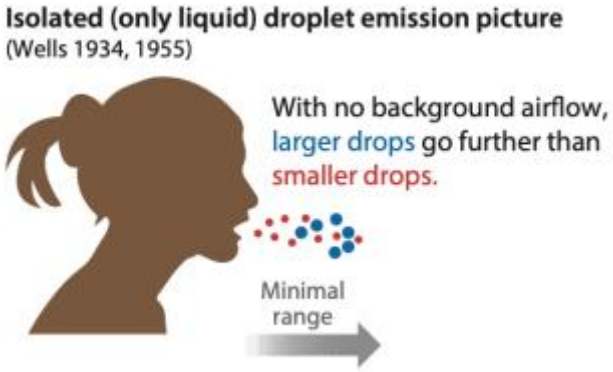




IV.C.1. Généralités sur la transmissibilité individuelle ..... 41
IV.C.2. Facteurs qui influencent la contagiosité d'un individu source ..... 42
IV.C.2-1 Charge microbienne excrétée ou émise à partir des tissus infectés ..... 42
IV.C.2-2 Stade de la maladie et son expression clinique ..... 44
IV.C.2-3 Immunisation antérieure (ou traitement) de l'individu source ..... 45
IV.D. Nature des soins prodigués ..... 46
IV.E. Facteurs liés à l'hôte récepteur/exposé ..... 60
IV.E.1. Immunité individuelle ..... 60
IV.E.1-1. Immunité structurale des voies respiratoires : le tapis muco-ciliaire ..... 61
IV.E.1-2. Immunité innée cellulaire : Macrophages et polynucléaires neutrophiles ..... 61
IV.E.1-3. Immunité acquise : les lymphocytes B, les lymphocytes T et les anticorps ..... 63
IV.E.2. Efficacité vaccinale ..... 64
IV.E.3. Immunité de groupe ..... 65
IV.F. Conclusion : Matrice de classification des microorganismes ..... 66
V. Mesures collectives de prévention de la transmission respiratoire ..... 72
V.A. Système de ventilation et traitement d'air ..... 72
V.A.1. Principes généraux de la ventilation ..... 72
V.A.1-1 Définitions et généralités ..... 72
V.A.1-2 Apport d'air neuf : unités de mesure ..... 74
V.A.1-3 Écoulement d'air induit par la ventilation ..... 75
a. Introduction ..... 75
b. Ventilation des locaux ..... 76
c. Ventilation locale ou aspiration à la source ..... 76
d. Conduite à tenir en cas d'utilisation d'un ventilateur ou climatiseur ..... 77
V.A.2. Effet de la ventilation sur la transmission aéroportée des pathologies infectieuses respiratoires 78
V.A.3. Synthèse des recommandations existantes concernant la ventilation et l'aération des locaux de soins
V.A.4 Mesure des débits de ventilation ..... 80
V.B. Mesures palliatives en l'absence de conformité aux recommandations ..... 82
V.B.1. Appareils mobiles de traitement d'air (purificateur, épurateur d'air mobile) ..... 82
V.B.1-1 Définitions ..... 82
V.B.1-2 Efficacité ..... 83
V.B.1-3 Recommandations internationales ..... 84
V.B.1-4 Études expérimentales ..... 84
V.B.1-5 Les appareils mobiles de traitement d'air : critères pour guider le choix d'un appareil ..... 85
V.B.2. La désinfection des surfaces par voie aérienne (DSVA) ..... 87
V.B.3. La désinfection de l'air par l'utilisation d'UV-C ..... 87
VI. Mesures organisationnelles de la prévention de la transmission respiratoire ..... 89
VI.A. Mise en œuvre d'un cohorting des patients/résidents ..... 90
VI.B. Encadrement des visites ..... 90
VI.C. Mise en place de jauges ..... 90
VI.D. Utilisation de plexiglas ..... 91
VII. Mesures individuelles de prévention de la transmission respiratoire ..... 91
VII.A. Généralités ..... 91
VII.B. Quels équipements de protection individuelle permettent de limiter le risque de transmission respiratoire ? Dans quels contexte/conditions les utiliser ? ..... 91
VII.B.2. Les masques à usage médical et appareils de protection respiratoires (APR) ..... 91
VII.B.2-1 Les masques à usage médical et APR usuels : normes ..... 91
VII.B.2-2 Protection par les masques à usage médical et APR – études expérimentales ..... 93
VII.B.2-3 Ajustement, confort et tolérance ..... 94
VII.B.2-4 Bonne utilisation des masques et APR ..... 96
VII.B.2-5 Exposition et protection globale ..... 97
VII.B.2-6 Études épidémiologiques cliniques comparant l'efficacité des masques à usage médical *versus* APR FFP2 sur le risque d'infection à microorganismes transmissibles par voie respiratoire, hors tuberculose 98
VII.B.3. Place des lunettes de protection ..... 104
VIII. Cas particulier des périodes épidémiques ..... 106
IX. Recommandations de prévention du risque de transmission respiratoire ..... 109
IX.A. Introduction ..... 109
IX.B. Recommandations pour la prévention de la transmission croisée respiratoire ..... 109
IX.B.1. Prérequis techniques et rappels de la réglementation et du Code du Travail ..... 109
IX.B.2. Rappel des PS concernant l'hygiène respiratoire et la protection oculaire ..... 112
IX.B.3. Prérequis sur les masques ..... 113
IX.B.4. Précautions complémentaires respiratoires ..... 114
IX.C. Mesures collectives pour la prévention en période épidémique ..... 122
IX.C.1. Port de masque en période épidémique ..... 122
IX.C.2. Les chambres individuelles ..... 122
IX.C.3. Clusters nosocomiaux et cohorting ..... 123
IX.C.4. Jauges dans les locaux communs ..... 124
IX.C.5. Encadrement des visites ..... 124
IX.D. Vaccination et immunoprophylaxie ..... 124
IX.E. Le REB (risque épidémique biologique) ..... 125
X. Mise en œuvre pratique ..... 128

# Concept ancien

- En ce qui concerne la transmission aéroportée des microorganismes, l'ingénieur/physicien William F. Wells et sa femme Mildred Wells, médecin, au début de XX° siècle (1934) introduisent la notion moderne de dichotomie basé sur la physique de déposition versus évaporation des gouttes d'exhalations
  - les gouttes qui sédimentent plus vite qu'elles ne s'évaporent : celles de >100 µm versus
  - celles qui s'évaporent plus vite qu'elles ne sédimentent (<100 µm).

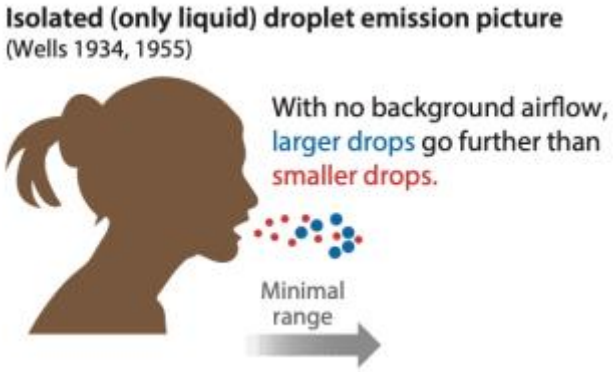



- Leur but étant de développer des notions physiques et quantitatives de transmission de la tuberculose.

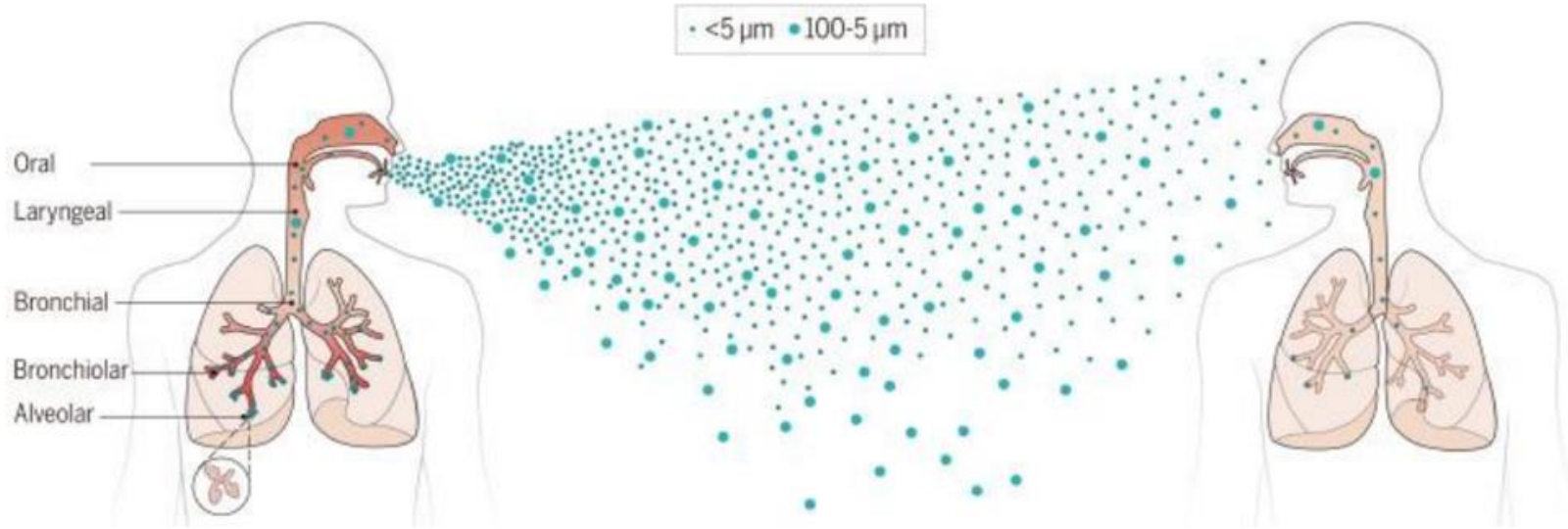
# Concept ancien

Dichotomie arbitraire basée essentiellement sur un mélange historique de la tuberculose et de la physique de Wells et Wells. Repris par le CDC, puis l'OMS qui classent les microorganismes à transmission aéroportée en accord avec cette dichotomie, et y associent des mesures de prévention spécifiques :

- transmission par les "gouttelettes respiratoires" pour les particules infectieuses >5µm dont la prévention nécessite soit une distanciation physique de >1 m (voire 2 m pour les CDC) ou le port d'un masque à usage médical en cas de contact rapproché ;
- transmission par les "aérosols" (ou transmission "air") pour les particules infectieuses <5µm nécessitant le port d'un appareil de protection respiratoire de type FFP



# Concept moderne (post-Covid)




Notion de continuum de tailles de gouttes respiratoires, évolutives et transportées par un flux d'air turbulent et son évolution en lien avec les conditions environnementales caractérisant les locaux de soins.

# Synthèse des recommandations de prévention de la transmission respiratoire

## 34 recommandations proposées

# Synthèse des recommandations de prévention de la transmission respiratoire

Prérequis techniques et rappels de la réglementation et du Code du Travail

- R1. Dans le cadre de la construction d'une unité ou d'un nouvel établissement (ES ou ESMS), il est fortement recommandé de privilégier des chambres individuelles pour prendre en charge les patients/résidents, quel que soit leur statut infectieux

# Synthèse des recommandations de prévention de la transmission respiratoire

Prérequis techniques et rappels de la réglementation et du Code du Travail

- R2. Il est fortement recommandé que tous les locaux occupés (chambres, couloirs, salle de soins, salle d'attente, bureaux, salle de réunion …) de l'établissement possèdent une ventilation mécanique. Il est fortement recommandé que chaque pièce (ou ensemble chambre-salle de bain) présente un apport d'air neuf et une extraction.

# Synthèse des recommandations de prévention de la transmission respiratoire

Prérequis techniques et rappels de la réglementation et du Code du Travail

- R3. Il est fortement recommandé que l'équipe des Services Techniques de l'établissement vérifie les paramètres de ventilation d'un local

- R4. Il est fortement recommandé que les chambres de patients/résidents disposent de fenêtres qui puissent être ouvertes, dans le respect de leur sécurité (hors ZEM et chambre en dépression).

# Synthèse des recommandations de prévention de la transmission respiratoire

Prérequis techniques et rappels de la réglementation et du Code du Travail

- R5. Il est rappelé que les débits minimums à respecter d'apport d'air neuf par personne soient conformes au Code du travail (Réglementaire). Il est fortement recommandé que ces débits permettent d'obtenir un taux de CO2 dans un local occupé <1300 ppm (et si possible <800 ppm)

- R6. Il est recommandé de mettre en œuvre des mesures correctives (travaux pour améliorer la ventilation, changement de destination du local, mise en place d'une jauge…) lorsque les taux de ventilation ne sont pas conformes à la R5.

# Synthèse des recommandations de prévention de la transmission respiratoire

Prérequis techniques et rappels de la réglementation et du Code du Travail

- R7. Il est recommandé qu'une cartographie de la ventilation effective des locaux de l'ensemble des établissements de santé et médico-sociaux soit établie par les services techniques et communiquée à la Direction, l'encadrement médical et paramédical, l'Équipe de Prévention du Risque Infectieux (EPRI) et le Service de Santé au Travail.

- R8. Il est recommandé que toute modification des caractéristiques de la ventilation d'une pièce (travaux sur la ventilation, modification de taille ou de volume, changement de destination ou d'affectation…) entraîne une mise à jour de la cartographie.

# Synthèse des recommandations de prévention de la transmission respiratoire

Prérequis sur les masques

- R12. Il est fortement recommandé que les professionnels de la prévention du risque infectieux soient associés :

- à la rédaction des cahiers de charge pour les appels d'offre concernant les masques à usage médical et les APR

- au choix de ces masques, intégrant essais d'ajustement et de confort.

La mise à disposition de plusieurs modèles et plusieurs tailles des différents types de masque et APR doit être intégrée au cahier des charges.

# Synthèse des recommandations de prévention de la transmission respiratoire

Prérequis sur les masques

- R13. Il est fortement recommandé que chaque professionnel ait le choix entre plusieurs modèles et tailles de masques à usage médical.

- R14. Il est fortement recommandé que chaque professionnel ait le choix entre plusieurs modèles et tailles d'APR de type FFP2 et ait la possibilité de réaliser des essais d'ajustement (fit-test qualitatif ou quantitatif)

# Synthèse des recommandations de prévention de la transmission respiratoire

## Précautions complémentaires respiratoires

- R16. Il est fortement recommandé que le professionnel porte un APR de type FFP2 avant d'entrer dans la chambre d'un patient/résident atteint d'infection transmissible par voie respiratoire, s'il est à risque de forme sévère de cette infection

- R17. Il est fortement recommandé qu'un patient/résident immunodéprimé qui a des facteurs de risque de forme sévère d'infection respiratoire porte un masque (à usage médical ou APR de type FFP2 selon l'avis de son médecin) lorsqu'il circule à l'intérieur des bâtiments hospitaliers

# Synthèse des recommandations de prévention de la transmission respiratoire

## Précautions complémentaires respiratoires

- R22 Il est fortement recommandé d'appliquer des précautions complémentaires respiratoires face à un patient/résident suspect ou atteint d'infection à transmission respiratoire. Trois niveaux de précautions complémentaires respiratoires (simples, renforcées, maximales) sont définis en complément du respect des précautions standard (cf. Tableau 1).

**Tableau 1 : Synthèse des différentes mesures de prévention à mettre en place pour les différents niveaux de précautions complémentaires respiratoires**

| | **Précautions complémentaires respiratoires simples** | **Précautions complémentaires respiratoires renforcées** | **Précautions complémentaires respiratoires maximales** |
|---|---|---|---|
| Type de chambre | Chambre individuelle avec ouverture possible de fenêtre, porte fermée ;<br><br>Le patient porte un masque à usage médical dès qu'une personne entre dans sa chambre si cela est compatible avec son âge et sa situation clinique | Chambre individuelle avec ouverture possible de fenêtre, porte fermée.<br><br>Le patient porte un masque à usage médical dès qu'une personne entre dans sa chambre si cela est compatible avec son âge et sa situation clinique | Le patient est hospitalisé en chambre individuelle, porte fermée ;<br><br>Le patient porte un masque à usage médical dès qu'une personne entre dans sa chambre si cela est compatible avec son âge et sa situation clinique |
| Sorties de la chambre | Encadrées | Limitées au strict nécessaire (réalisation d'un examen complémentaire indispensable par exemple, en évitant l'attente en présence d'autres patients) | Limitées au strict nécessaire (réalisation d'un examen complémentaire indispensable par exemple, en évitant l'attente en présence d'autres patients) |
| Masque patient (fonction de la criticité du pathogène, indépendamment du type de soin prodigué) | Masque à usage médical dès l'entrée dans l'hôpital, au service des urgences, en consultation, lorsqu'il sort de sa chambre | **APR FFP2***, **ou** à défaut **un masque à usage médical** lorsqu'il sort de sa chambre | Le patient porte un APR FFP2* lorsqu'il sort de sa chambre |
| Masque professionnel/visiteur | Masque à usage médical avant l'entrée à retirer après la sortie de la chambre. | APR FFP2 avant l'entrée et retiré après la sortie de la chambre. | APR FFP2 avant l'entrée et retiré après la sortie de la chambre. |
| Visites | | Limitées et strictement encadrées. | Limitées et strictement encadrées |
| Ventilation de la chambre | | Minimum de renouvellement horaire de 6 V/h sans recyclage, ou aérée régulièrement** par ouverture des fenêtres porte fermée. | Minimum de renouvellement horaire de 6 V/h sans recyclage<br><br>Chambre à pression négative ou avec une amélioration de la ventilation par des mesures palliatives (ex : renouvellement d'air plus performant, ventilation additionnelle/suppléante : système mobile).<br>Taux maximaux de $CO_2$ de 800 ppm en occupation. |

# Matrice n°1 : En cas de ventilation conforme avec la R5

R5. Il est rappelé que les débits minimums à respecter d'apport d'air neuf par personne soient conformes au Code du travail (Réglementaire). Il est fortement recommandé que ces débits permettent d'obtenir un taux de CO2 dans un local occupé <1300 ppm (et si possible <800 ppm)

| | Exposition : combine durée x proximité x geste | | | |
|---|---|---|---|---|
| Pathogène# : combine sévérité x séquelles x transmissibilité x caractère connu | | Exposition faible<br>- Patient/résident porte un masque<br>- Contact direct# de courte durée* (< 15 minutes) | Exposition modérée<br>- Contact direct# > 15 minutes*<br>- PGA à risque modéré | Exposition forte<br>- PGA à risque élevé |
| | Pathogène type A | | | |
| | Pathogène type B | | | |
| | Pathogène type C | | | |

#contact direct = en face à face de moins d'un mètre, sans port de masque par le patient/résident (champ proche)

* La durée de 15 minutes est donnée à titre indicatif car la probabilité de transmission des PRIs augmente avec la durée d'exposition, et est plus importante chez les patients symptomatiques (toux, éternuement…). Cette durée pourra être mise à jour selon l'évolution des connaissances scientifiques sur la transmission respiratoire.

# Matrice n°2 : En cas de ventilation non conforme avec la R5

R5. Il est rappelé que les débits minimums à respecter d'apport d'air neuf par personne soient conformes au Code du travail (Réglementaire). Il est fortement recommandé que ces débits permettent d'obtenir un taux de CO2 dans un local occupé <1300 ppm (et si possible <800 ppm)

| Pathogène# : combine sévérité x séquelles x transmissibilité x connaissance | Exposition : combine durée x proximité x geste | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Exposition faible<br>- Patient/résident porte un masque<br>- Contact direct# de courte durée* (< 15 minutes) | Exposition modérée<br>- Contact direct# > 15 minutes*<br>- PGA à risque modéré | Exposition forte<br>- PGA à risque élevé<br>- champ lointain > 30 minutes |
| | Pathogène type A | | | |
| | Pathogène type B | | | |
| | Pathogène type C | | | |

#contact direct = en face à face de moins d'un mètre, sans port de masque par le patient/résident (champ proche)

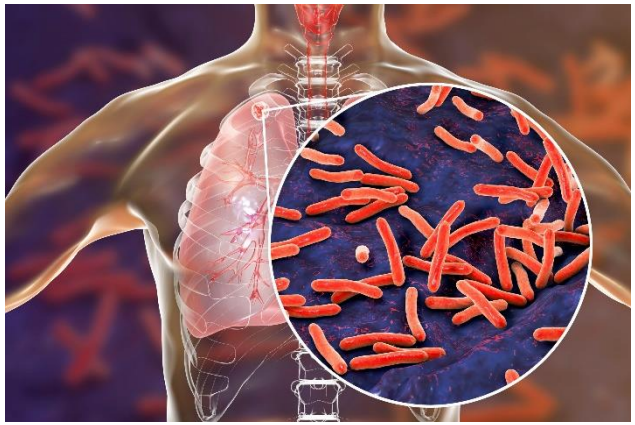
* La durée de 15 minutes est donnée à titre indicatif car la probabilité de transmission des PRIs augmente avec la durée d'exposition, et est plus importante chez les patients symptomatiques (toux, éternuement…). Cette durée pourra être mise à jour selon l'évolution des connaissances scientifiques sur la transmission respiratoire.

# Synthèse du classement des microorganismes par niveau de risque

| | Pathogènes |
|---|---|
| Catégorie A | **Bactéries *** |
| | *Neisseria meningitidis* |
| | *Streptococcus pneumoniae* |
| | *Streptococcus pyogenes* |
| | *Bordetella pertussis* et *parapertussis* |
| | *Corynebacterium diphteriae* |
| | *Haemophilus influenzae* (infections respiratoires et méningite) |
| | *Chlamydia pneumoniae* (pharyngite, bronchite, pneumopathie) |
| | *Mycoplasma pneumoniae* |
| | **Virus** |
| | Myxovirus parainfluenzae parotidis (Oreillons) |
| | Sars-CoV-2 (COVID-19) |
| | Adenovirus (infections respiratoires), virus parainfluenza |
| | Virus Influenza (Grippe) |
| | Virus Respiratoire Syncitial (Bronchiolite…) |
| | Métapneumovirus |
| | Rhinovirus, coronavirus « saisonniers » hors SARS-CoV-2 |
| | Bocavirus |
| | Rubivirus (Rubéole) |
| Catégorie B | **Bactéries** |
| | *Mycobacterium tuberculosis sensible (infection parenchymateuse pulmonaire, bronchique et/ou ORL)* |
| | **Virus** |
| | *Varicelle-Zona-Virus (Varicelle et zona disséminé chez l'ID)* |
| | *Virus de la Rougeole ou MeV (Measles virus)* |
| Catégorie C | **Bactéries** |
| | *Mycobacterium tuberculosis XDR* |
| REB | **Bactéries** |
| | *Yersinia pestis* |
| | **Virus** |
| | SARS-CoV et MERS-CoV |
| | Agent infectieux émergent et/ou inconnu |

**Les bactéries de la catégorie A sont moins persistantes dans l'air et ne nécessitent pas systématiquement la mise en place de précautions respiratoires renforcées excepté dans les situations d'exposition à risque élevé*

# Cas particulier de la tuberculose



Les formes contagieuses de tuberculose sont les formes : pulmonaire, pleuro pulmonaire, ORL et bronchique.

**R23 Avant toute documentation ou en attente des résultats des examens microbiologiques, s'il existe des arguments cliniques et/ou radiologiques en faveur d'une tuberculose contagieuse, il est recommandé de mettre en place des précautions complémentaires respiratoires renforcées.**

**R24 Après le résultat des examens microbiologiques respiratoires, la mise en place des précautions complémentaires respiratoires renforcées se fait selon l'algorithme décisionnel présenté ci-dessous, qui tient compte notamment des performances connues des test diagnostics (sensibilité, spécificité, valeur prédictive positive, valeur prédictive négative) :**

**R25 Il est recommandé, lors de la prise en charge d'un patient atteint d'une tuberculose contagieuse, de mettre en place des précautions respiratoires renforcées (ou maximales si MDR/XDR) pendant une durée minimale de 15 jours à partir de la mise en route d'un traitement efficace, augmentée à 1 mois en présence d'excavation et/ou d'une charge bacillaire initiale élevée et/ou de lésions étendues.**

# Synthèse des recommandations de prévention de la transmission respiratoire

## Mesures collectives pour la prévention en période épidémique

**R27 En période d'épidémie communautaire de virus transmissibles par voie respiratoire, il est fortement recommandé de porter un masque à usage médical, dès l'entrée dans les bâtiments dans lesquels circulent des patients/résidents par :**

- **Tout professionnel, quel que soit le secteur de soins concerné (hospitalisation conventionnelle, consultation, hôpital de jour…) ;**
- **Tout patient/résident de plus de 6 ans hospitalisé dès lors qu'il quitte sa chambre ;**
- **Ambulatoire dans les salles d'attente et lorsqu'il circule dans l'établissement ;**
- **Tout intervenant au contact des patients/résidents (y compris ambulancier, étudiant, bénévole) ;**
- **Tout visiteur âgé de plus de 6 ans et accompagnant. Dans le cas particulier des secteurs de pédiatrie, le parent peut retirer son masque lorsqu'il dort dans la chambre si son enfant est pris en charge en chambre individuelle, mais porte un masque en présence des soignants.**

# Quel est le comportement physique des particules exhalées par un sujet infecté influençant la transmission : notion de continuum ?

- Quelle nouvelle terminologie adopter pour décrire la transmission par voie respiratoire ?
  - Exposition cumulée et évaluation du risque

# Exposition continue ou expositions répétées non-continues

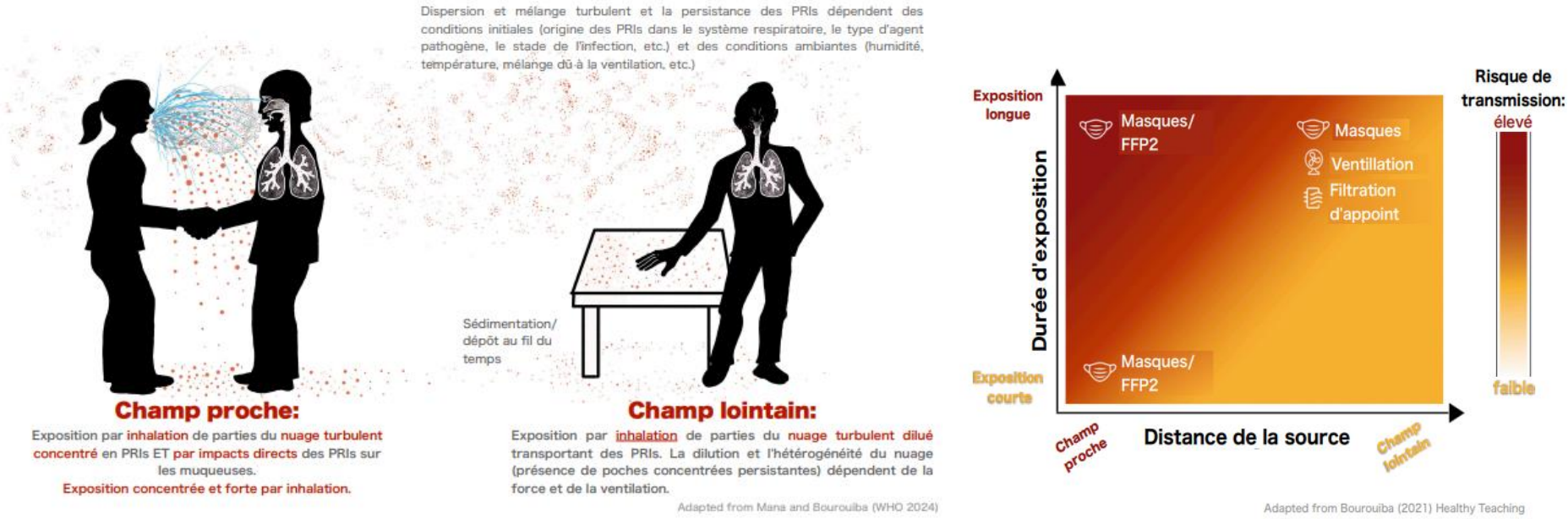



**Figure 5 :** Schématisation des champs proche et lointain d'exposition, adapté de Mana et Bourouiba 2024

# Quels sont les facteurs physiologiques et infectieux qui influencent la transmission des agents pathogènes ?

- Indicateurs épidémiologiques de la transmissibilité : R0, taux d'attaque primaire et secondaire : Définitions et limites de ces indicateurs
- Facteurs liés au pathogène
- Facteurs liés à l'hôte infecté et à la maladie
- Nature des soins prodigués

**Tableau 6 : Classification des procédures par risque de génération d'aérosols**

| PGA « à risque élevé » | PGA à « risque modéré » |
|---|---|
| • Intubation pour un patient non curarisé<br>• Manœuvres de réanimation cardio-pulmonaire<br>• Ventilation manuelle au masque facial<br>• Fibroscopie bronchique[3]<br>• Réalisation d'une trachéotomie ou d'une trachéostomie<br>• Induction de crachats après aérosols de sérum physiologique hypertonique<br>• Aérosolthérapie<br>• Procédures post-mortem utilisant des appareils rotatifs à grande vitesse[4] | • Extubation<br>• Ventilation non invasive, y compris à circuit ouvert[5]<br>• Aspirations des voies aériennes (endo-trachéales)<br>• Gastroscopie avec aspiration des voies aériennes supérieures<br>• Procédures de chirurgie dentaire avec des appareils rotatifs à grande vitesse<br>• Procédures ORL proximales avec aspiration |

# Quels sont les facteurs physiologiques et infectieux qui influencent la transmission des agents pathogènes ?

- Facteurs liés à l'hôte récepteur/exposé
- Conclusion : Matrice de classification des microorganismes

**Pour tous ces éléments, les données de la littérature et un consensus d'experts ont conduit :**

**- à catégoriser les microorganismes selon les critères suivants :**

- **la biopersistance du microorganisme (allant de A pour une faible biopersistance à C pour une longue biopersistance) : appréciée sur les connaissances scientifiques de sa persistance dans l'air ou à défaut sur les surfaces (en l'absence de littérature spécifique) et sa capacité à être remis en suspension dans l'air, le tout à la condition d'un maintien de son infectiosité ;**
- **la transmissibilité de la maladie (A pour faiblement transmissible à C pour fortement transmissible) : évaluée sur les données épidémiologiques telles que le R0 ou le Re, le taux d'attaque et, quand elle est disponible, la dose infectieuse ;**
- **la dangerosité et/ou la gravité de l'infection (A pour une faible dangerosité/gravité à C pour une forte dangerosité/gravité) : déduites des données sur le type de pathologie et ses conséquences en termes de mortalité, séquelles, l'existence d'un traitement (curatif ou prophylactique, incluant la vaccination) et les conséquences sociales éventuelles.**
- **Les microorganismes considérés en REB ou à risque exceptionnel font l'objet de recommandations spécifiques sans être intégrés à la matrice d'évaluation du risque.**

**- à déterminer une criticité sur la combinaison de ces paramètres.**

# Quels sont les facteurs physiologiques et infectieux qui influencent la transmission des agents pathogènes ?

- Conclusion : Matrice de classification des microorganismes

| | Microorganisme | Persistance environnementale (dans l'air)/survie sur les surfaces A à C | Transmissibilité évaluée sur les caractéristiques épidémiologiques R0/Re/taux d'attaque/dose infectieuse A à C | Dangerosité/gravité A à C ou REB | Criticité | Bibliographie |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *Bactéries* | *Bordetella pertussis* et *parapertussis* (Coqueluche) | A<br><br><1 jour en suspension dans aérosols<br>3 à 5 jours sur les surfaces sèches | B<br><br>R0 = 15 à 17<br>Taux d'attaque de 70 à 80% si contact proche<br><br>*Contagiosité maximale à la phase catarrhale, diminue à la phase des quintes* | B<br><br>Létalité de 1 à 3% chez le nourrisson | A | (72,297–299) |

# Mesures collectives de prévention de la transmission respiratoire

- Système de ventilation et traitement d'air
  - Apport d'air neuf : unités de mesure
  - Effet de la ventilation sur la transmission aéroportée des pathologies infectieuses respiratoires
- Mesures palliatives en l'absence de conformité aux recommandations
  - Appareils mobiles de traitement d'air (purificateur, épurateur d'air mobile)
  - La désinfection des surfaces par voie aérienne (DSVA)
  - La désinfection de l'air par l'utilisation d'UV-C

# Mesures organisationnelles de la prévention de la transmission respiratoire

- Mise en œuvre d'un cohorting des patients/résidents
- Encadrement des visites
- Mise en place de jauges (rôle des capteurs de CO2)

# Mesures individuelles de prévention de la transmission respiratoire

- Quels équipements de protection individuelle permettent de limiter le risque de transmission respiratoire ? Dans quels contexte/conditions les utiliser ?
  - Les masques à usage médical et APR usuels : normes

**En conclusion, les études expérimentales montrent :**

- **Une efficacité supérieure de filtration des APR FFP2 par rapport aux masques à usage médical vis-à-vis des aérosols ;**
- **L'importance d'un bon ajustement au niveau du visage, ce qui permet de rendre plus efficace la protection apportée par tous les masques/APR, à la fois lorsqu'ils sont portés par la personne source (dispositif barrière) et par la personne à protéger (dispositif de protection) ;**
- **L'efficacité du port d'un masque/APR en tant que dispositif barrière (c'est-à-dire chez la personne infectieuse) en termes de diminution des particules émises dans l'environnement.**

# Mesures individuelles de prévention de la transmission respiratoire

- Études épidémiologiques cliniques comparant l'efficacité des masques à usage médical versus APR FFP2 sur le risque d'infection à microorganismes transmissibles par voie respiratoire, hors tuberculose

**En conclusion, les données épidémiologiques ayant étudié l'efficacité des APR FFP2 versus masques à usage médical sont de faible niveau de preuve et présentent de nombreux biais. Elles ne permettent pas de confirmer une supériorité d'efficacité avec un critère de jugement clinique conféré par les APR FFP2 comparativement aux masques à usage médical dans la prévention des infections respiratoires transmissibles, en dehors de la tuberculose pulmonaire. Devant l'incertitude relative à la quantification d'un gain éventuel d'efficacité conféré par le port d'APR FFP2 en pratique clinique, certains auteurs recommandent de rationaliser leur usage dans le cadre des infections respiratoires en ciblant préférentiellement les situations qui peuvent être considérées comme étant les plus à risque.**

# En pratique, on fait quoi?

- Il faut se donner du temps pour l'appropriation de ces nouvelles recommandations

# En pratique, on fait quoi?

- Fin octobre 2024 : diffusion des recommandations SF2H
- Début novembre : webinaire SF2H et les 17 CPias
- 10/12/2024 : 1er webinaire du CPias GE sur une présentation générale du doc.

*Il y aura un accompagnement sous différentes formes des ES et des ESMS de la région Grand Est tout au long de l'année 2025 (voire 2026)*

# En pratique, on fait quoi?

- Travail inter-CPias prévu en 2025 pour accompagner les recos SF2H :
  - Différentes cibles : EOH, Professionnels de santé (médecins, IDE…), directions d'établissements, direction Services techniques (carnet sanitaire AIR), Instituts de formation et Facultés
  - Partage entre les CPias du travail à réaliser : Création d'outils pédagogiques/webinaires/ diaporama/ Carnet sanitaire type / vidéos)

# En pratique, on fait quoi?
# Être capable de mettre en pratique

Exemple n°1 :

- Service de médecine interne avec une **ventilation est non conforme**
  - ⇨ Matrice n°2
- Patient âgé de 75 ans atteint de **VRS** en chambre individuelle
  - ⇨ Pathogène de type A
- Kiné respiratoire avec crachats induits et le patient ne portera pas de masque.
  - ⇨ Exposition forte
  - ⇨ **Précautions respiratoires renforcées, avec port de masque FFP2**

**Matrice n°2 : En cas de ventilation non conforme avec la R5**

| Pathogène# : combine sévérité x séquelles x transmissibilité x connaissance | Exposition : combine durée x proximité x geste | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Exposition faible<br>- Patient/résident porte un masque<br>- Contact direct# de courte durée* (< 15 minutes) | Exposition modérée<br>- Contact direct# > 15 minutes*<br>- PGA à risque modéré | Exposition forte<br>- PGA à risque élevé<br>- champ lointain > 30 minutes |
| Pathogène type A | | | | |
| Pathogène type B | | | | |
| Pathogène type C | | | | |

#contact direct = en face à face de moins d'un mètre, sans port de masque par le patient/résident (champ proche)

* La durée de 15 minutes est donnée à titre indicatif car la probabilité de transmission des PRIs augmente avec la durée d'exposition, et est plus importante chez les patients symptomatiques (toux, éternuement…). Cette durée pourra être mise à jour selon l'évolution des connaissances scientifiques sur la transmission respiratoire.

Exemple n°2 :

- Service de réanimation avec ventilation conforme
  - ⇨ Matrice n°1
- Patient de 25 ans atteint de **tuberculose pleurale XDR**, ne porte pas de masque mais est intubé/ventilé en système clos
  - ⇨ Pathogène de type C
- Réfection de lit
  - ⇨ Exposition faible
  - ⇨ **Précautions respiratoires maximales, avec port de masque FFP2 et système de traitement d'air palliatif si chambre non en dépression**

**Matrice n°1 : En cas de ventilation conforme avec la R5**

| Pathogène# : combine sévérité x séquelles x transmissibilité x caractère connu | Exposition : combine durée x proximité x geste | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Exposition faible<br>- Patient/résident porte un masque<br>- Contact direct# de courte durée* (< 15 minutes) | Exposition modérée<br>- Contact direct# > 15 minutes*<br>- PGA à risque modéré | Exposition forte<br>- PGA à risque élevé |
| Pathogène type A | | | | |
| Pathogène type B | | | | |
| Pathogène type C | | | | |

# En pratique, on fait quoi?
# Être capable de mettre en pratique

Exemple n°3 :

- Maternité avec ventilation conforme
  - ⇨ Matrice n°1
- Patiente atteinte de **Coqueluche**, porte un masque à usage médical
  - ⇨ Pathogène de type A
- Aide à la mise au sein de son nouveau-né
  - ⇨ Exposition modérée
  - ⇨ **Précautions respiratoires simples**

**Matrice n°1 : En cas de ventilation conforme avec la R5**

| | | Exposition : combine durée x proximité x geste | | |
|---|---|---|---|---|
| Pathogène# : combine sévérité x séquelles x transmissibilité x caractère connu | | Exposition faible<br>- Patient/résident porte un masque<br>- Contact direct# de courte durée* (< 15 minutes) | Exposition modérée<br>- Contact direct# > 15 minutes*<br>- PGA à risque modéré | Exposition forte<br>- PGA à risque élevé |
| | Pathogène type A | | | |
| | Pathogène type B | | | |
| | Pathogène type C | | | |

# RESTONS ZEN ET TOUT SE PASSERA BIEN