

<p>MODULE INFECTIOLOGIE ET HYGIENE HOSPITALIERE</p>
--

SESSION D'OCTOBRE 2020

Durée de l'épreuve : 2 heures strictes.
La totalité de l'épreuve est notée sur 60 points.
Les documents sont autorisés.

NOM :

Prénom :

Numéro de place :

N'inscrire aucun nom ni aucun signe distinctif sur les autres feuilles.

Lisez le résumé adapté en français de l'article qui vient d'être publié (1^{er} septembre 2020) dans la revue **JAMA Internal Medicine** sous la plume d'auteurs chinois (premier auteur : Shen Y).

INTERET DU TRAVAIL : Apporter la preuve que le coronavirus du syndrome respiratoire aigu sévère 2 (SARS-CoV-2), le virus qui cause la maladie à coronavirus 2019 (COVID-19), peut être transmis dans certaines conditions sous forme d'aérosol (c'est-à-dire de particules en suspension dans l'air) a des implications importantes en santé publique.

OBJECTIF DU TRAVAIL : Il s'agit d'étudier les voies de transmission potentielles de l'infection par le SARS-CoV-2 avec preuves épidémiologiques d'un foyer de cas de COVID-19 impliquant des aérosols.

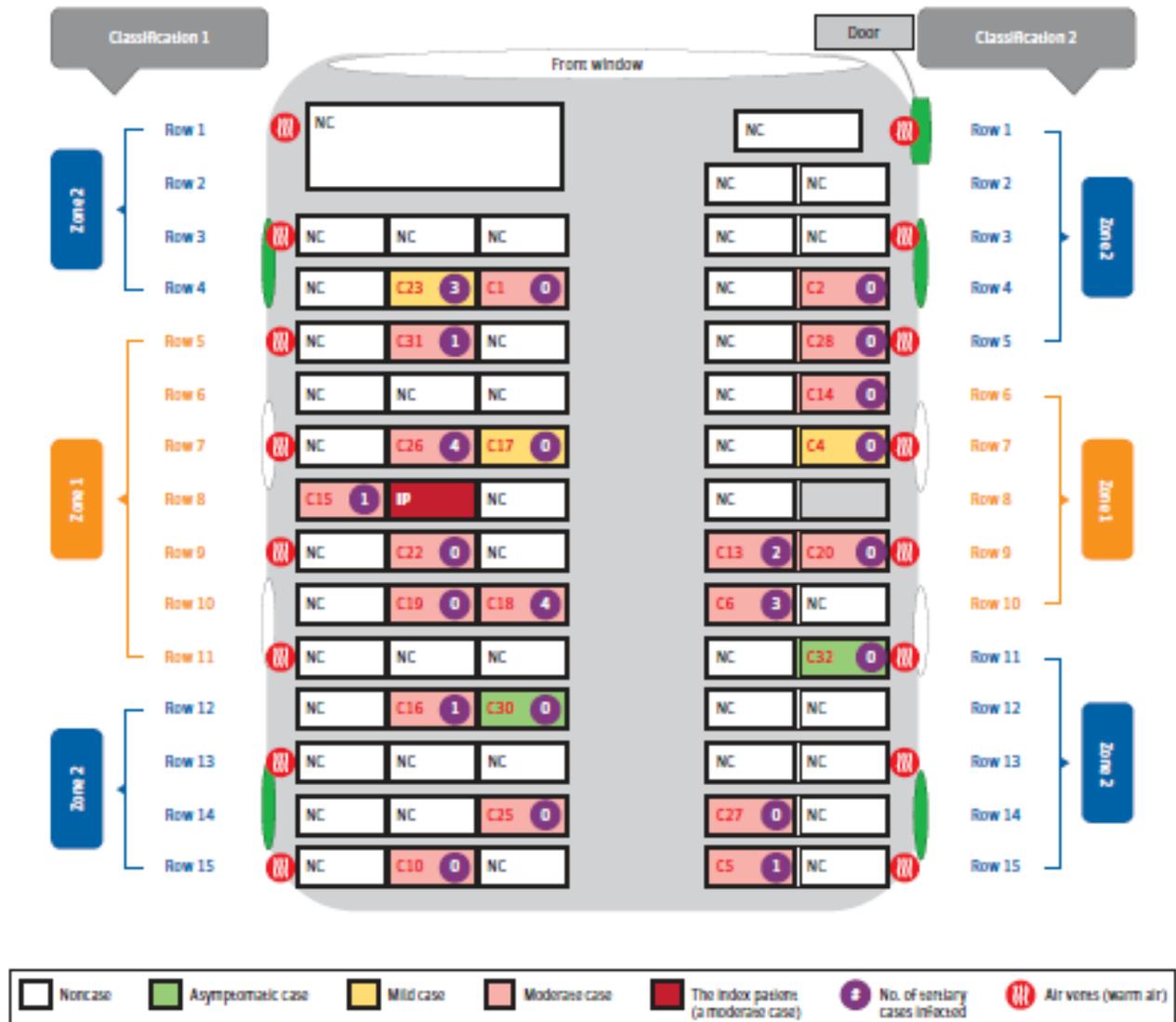
CONCEPTION, CADRE ET PARTICIPANTS : Cette étude de cohorte a porté sur un groupe de laïcs bouddhistes de la province du Zhejiang en Chine Populaire. Le 19 janvier 2020, 128 personnes ont pris 2 bus (60 [46,9%] dans le bus 1 et 68 [53,1%] dans le bus 2) pour un aller-retour de 100 minutes afin d'assister à une cérémonie d'une durée de 150 minutes dans un temple. Une épidémie de COVID-19 a été observée suite à cet événement. Le patient source était un passager du bus 2. Nous avons comparé le risque d'infection par SARS-CoV-2 entre les personnes ayant pris le bus 1 (n = 60) et celles ayant pris le bus 2 (n = 67 [patient source exclu]), ainsi que parmi toutes les autres personnes (n = 172) ayant assisté à la cérémonie. Nous avons également divisé les sièges de l'autobus exposé en zones à haut risque (zones 1) et à faible risque (zones 2) par rapport à la position du patient source et comparé les risques d'acquisition de la COVID-19 dans chaque zone. Dans les deux autobus, les climatiseurs centraux étaient en mode de recirculation intérieure.

METHODES : L'infection à SARS-CoV-2 a été confirmée par RT-PCR ou par séquençage du génome viral. Le taux d'attaque pour l'infection par le SARS-CoV-2 a été calculé pour différents groupes. La distribution spatiale des individus ayant développé une infection dans le bus 2 est représentée sur la Figure ci-dessous tirée de l'article.

RÉSULTATS : Sur les 128 passagers, 15 (11,7%) étaient des hommes, 113 (88,3%) étaient des femmes et l'âge moyen était de 58,6 ans. Dans le bus 2, 24 des 68 personnes (35,3% [incluant le cas index]) ont été identifiées comme atteintes de COVID-19 après l'événement. En parallèle, aucun des 60 individus dans le bus 1 n'a été infecté. Parmi les 172 autres personnes présentes à la cérémonie, 7 (4,1%) ont été identifiées comme atteintes de COVID-19. Le risque de contracter la COVID-19 pour les personnes du bus 2 était plus élevé de 34,3% (IC à 95%, 24,1% -46,3%) par rapport à celles du bus 1 et de 11,4 (IC à 95%, 5,1-25,4) par rapport aux autres assistants à la cérémonie. Dans le bus 2, les personnes situées dans les zones 1 (quelle que soit la classification -1 ou 2- sur la Figure) avaient un risque plus élevé de contracter la COVID-19 que celles des zones 2 mais la différence n'était pas statistiquement significative ($P = 0,17$ avec la classification 1 et $P = 0,09$ avec la classification 2, par le test χ^2), ce qui suggère que la propagation aérienne du virus pourrait au moins partiellement expliquer le taux d'attaque élevé dans le bus, y compris chez des passagers situés très à distance du cas index.

CONCLUSIONS : Le fait de voyager dans un bus climatisé transportant une personne infectée par SARS-CoV-2 constitue un risque important d'être contaminé. Dans cette situation, la propagation aérienne du SARS-CoV-2 via le système de climatisation semble avoir contribué au taux d'attaque élevé qui a été observé dans le bus exposé.

Figure. Schematic Diagram of Bus 2, the Bus Carrying the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Initial Patient (IP)



Rectangles blancs : places des sujets négatifs pour SARS-CoV-2 (NC).
 Rectangles verts : places des sujets positifs pour SARS-CoV-2 asymptomatiques.
 Rectangles jaunes : places des sujets positifs pour SARS-CoV-2 avec forme clinique minime.
 Rectangles roses : places des sujets positifs pour SARS-CoV-2 avec forme clinique modérée.
 Rectangle rouge : place du CAS INDEX qualifié d' « initial patient » (forme clinique modérée).
 Les chiffres sur fond violet correspondent au nombre de cas tertiaires observés dans son entourage pour chaque sujet infecté (de 0 à 4).
 Les ronds rouges avec des traits blancs ondulés correspondent à la position des bouches d'air conditionné.
 Les zones 1 et 2 représentées de chaque côté du schéma correspondent à deux classifications, selon que les rangées (« rows ») 5 et 11 sont classées en haut (zone 1) ou faible (zone 2) risque par rapport à la position du cas index.
 Les symboles  correspondent à l'emplacement des baies vitrées dans le bus.
 Ceux sur fond vert correspondent aux baies ouvrables. Le pare-brise de l'autobus est désigné par « front window ».
 Le bus a une seule porte (en vert) à l'avant gauche du véhicule (« door »).

1. Donnez à cet article un titre (pas plus de 20 mots). (noté sur 5 points)

.....
.....
.....

2. Qu'appelle-t-on TAUX D'ATTAQUE au cours d'une épidémie ? Comment le calcule-t-on ? (noté sur 4 points)

.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. Quel est le taux d'attaque de cette épidémie de COVID-19 ? (noté sur 3 points)

Chez les passagers du bus 1 :

Chez les passagers du bus 2 :

Chez les autres assistants présents à la cérémonie :

4. Dans une épidémie, qu'appelle-t-on « cas index » ? (noté sur 2 points)

.....
.....

5. A la lecture de la Figure, quelle est la différence entre les cas secondaires et les cas tertiaires ? (noté sur 2 points)

.....
.....
.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Exemples de pathologies transmises par gouttelettes :

Exemples de pathologies transmises par aérosols :

9. Dans cette observation, quels sont les arguments qui plaident en faveur d'une contamination par aérosols d'une partie au moins des personnes infectées par SARS-CoV-2 dans le bus 2 ? (noté sur 5 points)

.....
.....
.....
.....
.....

10. Cette observation permet-elle de conclure que les aérosols constituent de façon générale une modalité importante de transmission du SARS-CoV-2 ? Argumentez votre réponse en vous appuyant sur les circonstances particulières de cette épidémie. (noté sur 5 points)

.....
.....
.....
.....
.....

