

## NOTE D'ACTUALISATION

# INSTRUMENTS A VENT ET PRODUCTION D'AEROSOLS PROTECTIONS POUR INSTRUMENTS A VENT

1<sup>er</sup> octobre 2021

## I/ PUBLICATION SUR LES INSTRUMENTS A VENT PAR LE LABORATOIRE DE BRISTOL

### LE CONTEXTE

Avant la crise sanitaire, l'émission des aérosols par les instruments à vent n'avait pas ou peu été étudiée. Pour apporter des réponses aux questions posées par l'épidémie de COVID, différentes équipes se sont donc lancées dans des travaux d'études et de recherche sur cette question. Au fur et à mesure de l'avancement des travaux, des constats ont été faits qui ont été confrontés aux résultats obtenus par les diverses équipes.

Les cuivres avaient été au départ pointés du doigt comme potentiellement très émetteurs. En réponse à cela, il a été établi - en premier lieu - que la géométrie de l'instrument a une incidence sur la quantité d'aérosols émis. Les instruments dont la colonne d'air présente des coudes émettent **généralement** moins d'aérosols que les instruments droits. **On a ainsi pu établir que les cuivres n'étaient pas plus fortement émetteurs que les autres instruments à vent.**

De plus, dans la fiche [« Instruments à vent et Covid-Constats et préconisations »](#) datée du 21 février 2021 « nous avons indiqué que nous ne différencions pas les différents instruments à vent dans les constats et recommandations : « En effet, étant donné la très forte variabilité entre individus, en fonction du jeu, et les panels limités d'instrumentistes étudiés dans les travaux expérimentaux, il n'est pas possible à ce stade de tirer des conclusions significatives. Nous traiterons ainsi tous les instruments à vent comme une seule et même activité en termes de protocoles sanitaires ».

Les derniers travaux effectués - notamment ceux réalisés par l'équipe du laboratoire de Bristol dont les travaux ont fait l'objet d'une mise en ligne le 15 juillet 2021 - ont approfondi la question de la variabilité et confirme la pertinence de traiter tous les instruments à vent comme une seule activité.

### LA PUBLICATION

L'étude du laboratoire de Bristol a été menée avec 9 musiciens professionnels pour 13 instruments différents joués (piccolo, flûte, hautbois, clarinette, basson, saxophone alto, trompette, trombone, tuba etc.), ainsi que 5 chanteurs (1 soprano, 2 altos, 2 ténors). 4 des instrumentistes ont chacun joué de 2 types d'instruments.

La publication a été validée par un comité de lecture en juin 2021 et est disponible en ligne :

<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02786826.2021.1947470>

### Les éléments principaux qui ressortent de ces travaux :

- L'émission d'aérosols par un instrumentiste à vent est en directe corrélation avec son émission lorsqu'il respire
- Les instruments à vent n'émettent pas de gouttelette, mais seulement des aérosols
- Ce n'est pas le type d'instruments à vent qui conditionne la variabilité d'émissions d'aérosols, c'est la personne qui en joue
- Les observations indiquent que jouer d'un instrument génère moins d'aérosols que parler fort ou chanter fort.
- Il n'y a pas de différence entre les concentrations d'aérosols émises par un musicien professionnel ou par un amateur : on peut donc en déduire que les conclusions des études menées avec des professionnels peuvent aussi s'appliquer aux amateurs.

Les résultats de la publication du laboratoire de Bristol sur les émissions d'aérosols des instruments à vent **corroborent les résultats des travaux PIC PIV : la pratique des instruments à vent ne génère pas une quantité particulièrement importante d'aérosols et pas du tout d'émission de gouttelettes.**

La cause de variabilité la plus significative des émissions d'aérosols par les instruments à vent est **l'individu qui joue et non le type d'instrument.** Or, à ce stade, il est impossible de prédire quel individu sera plus émetteur qu'un autre.

**Il convient donc de traiter tous les instruments à vent comme une seule et même activité en termes de protocoles sanitaires**

## I/ LES BELL COVERS

L'utilisation des bell covers permet de **diminuer drastiquement la production d'aérosols** par les instruments à vent. Ceci est démontré de façon concordante par les travaux PIC-PIV et par ceux du projet américain Performing Art Aerosol Study

### LE CONTEXTE

Les bell covers - ou charlottes pour instruments à vent - sont disponibles depuis de nombreuses années, notamment sur le marché américain, afin de protéger les instruments utilisés dans les parades et autres fanfares et d'éviter que des confettis entrent à l'intérieur des instruments.

Lors du choix de bell covers, une attention particulière sera à apporter **aux modèles et au matériau utilisé**, car de nombreux modèles disponibles en tissu très fin ou résille n'ont pas ou peu d'effet sur l'émission des aérosols. Il faut donc choisir des **modèles spécifiquement conçus pour limiter les émissions d'aérosols** et dont les performances sont au moins équivalentes à la catégorisation UNS1 (masque grand public).

Lors des tests menés aux Etats-Unis et en France, les musiciens testeurs n'ont pas exprimé de gêne particulière liée à l'ajout des bell covers. A ce stade, il n'y a pas eu de retour critique ou scientifique sur l'incidence acoustique et/ou musicale de l'utilisation de tels dispositifs.

### BELL COVERS ET EMISSION D'AEROSOLS

L'efficacité des bell covers a été testée scientifiquement par les équipes du projet américain « Performing Art Aerosol study » mené par le NFHCS Colorado Boulder,<sup>1</sup> ainsi que dans le cadre de nos propres travaux au sein du projet PIC-PIV. Les travaux NFCHCS Colorado Boulder ont fait l'objet en juin 2021 d'une publication validée par un comité de lecture disponible en ligne : <https://pubs.acs.org/doi/abs/10.1021/acsenvironau.1c00007>

- Les bell covers testées et retenues dans les deux projets sont bi-couches.

- Il n'y a pas d'indication sur les marques utilisées lors des essais américains.

- Pour la campagne de mesures du projet PIC-PIV menée en salle blanche (atmosphère contrôlée), nous avons utilisé des bell covers fabriquées avec un tissu bi-couche (intérieur : 100% polyester extérieur : 60% viscose bambou 40% coton) ayant une certification DGA pour une catégorisation en UNS1 (masque grand public). (Article en cours de publication)

- Les résultats des deux projets sont concordants. Ils confirment la très grande efficacité des bell covers. Leur usage réduit de manière drastique les émissions des instruments à vent à pavillon, quel que soit leur type. Les émissions émises par les instruments qui en sont équipés se rapprochent du bruit de fond, c'est-à-dire du taux d'aérosol dans l'air contrôlé de la salle blanche.

- Comme indiqué dans la fiche [« Instruments à vent et Covid-Constats et préconisations »](#) datée du 21 février 2021 : « Les mesures pour faire face à une accumulation de particules dans une pièce concernent la réduction des émissions (limitation du nombre de personnes présentes et limitation de leurs émissions par le port du

masque et éventuellement de charlottes sur les instruments). A l'échelle globale des lieux, le niveau de risque sera lié à la propagation et à l'accumulation des aérosols dans la pièce : les leviers d'actions seront ainsi la géométrie de la pièce et le renouvellement d'air » auxquels on peut aussi ajouter l'utilisation de purificateurs d'air (cf p11 fiche « [Les pratiques instrumentale et vocale face à la Covid-19](#) »).

**La flûte traversière** avait été présentée comme générant un risque particulier. En effet, celle-ci génère un jet d'air plus important vers l'extérieur au niveau de l'embouchure. Cependant, ce jet d'air ne comporte presque pas ou peu d'aérosols. **Sa pratique ne représente donc pas un risque significativement supérieur à celle des autres instruments à vent.** N'ayant pas de pavillon, la flûte traversière ne se prête pas à l'utilisation de bell covers. Les dispositifs type « wind defenders » qu'on installe sur l'embouchure n'ont pas été testés dans le cadre de nos travaux. Il est possible de jouer masqué pour plus de précaution.

#### EN CONCLUSION :

**Les instruments à vent produisent une quantité d'aérosol sensiblement équivalente ou légèrement supérieure à celle de la voix parlée. L'utilisation des bells covers est donc indiquée dans des lieux de pratique confinés dans lesquels on peut craindre une accumulation d'aérosols (par exemple fosse d'orchestre)**

**Pour diminuer au maximum l'émission des aérosols, l'utilisation des bells covers doit être combinée avec l'utilisation du masque pour les autres musiciens ainsi que par les musiciens à vent quand ils ne jouent pas.**

#### REFERENCES :

- Fiche [« Instruments à vent et Covid-Constats et préconisations »](#) rédigée dans le cadre du projet PIC-PIV et datée du 21 février 2021

- « [Aerosol and droplet generation from performing with woodwind and brass instruments](#) », School of Chemistry, University of Bristol, Bristol (United Kingdom). Etude acceptée le 08 06 2021 et publiée le 15 07 2021.

- « [Measurements and Simulations of Aerosol Released while Singing and Playing Wind Instruments](#) », NFCHCS Colorado Boulder, publiée le 27 08 2021 par l'American Chemical Society.

- mesures et simulations sur l'émission des aérosols par la voix et les instruments à vent, efficacité des masques et bells covers dans le cadre du projet PIC-PIV. Article en cours de publication.

- « [Les pratiques instrumentales et vocales face à la Covid-19. Veille sur les études réalisées et en cours en date du 07 septembre 2020](#) », disponible sur le site Internet de la CSFI, de l'ITEMM et des Forces Musicales depuis le 11 09 2020.

#### CONTACTS:

**Pour la CSFI :** Fanny Reyre Ménard : csfinstrumentale@gmail.com

**Pour Les Forces Musicales :** Camille Delmas : delmas.camille@gmail.com