

# Les différentes techniques de ventilation non invasives sur patients Covid-19 en Algérie. Focus sur la CPAP de Boussignac

**MERCREDI  
29 JUIL  
18H  
ALGER**

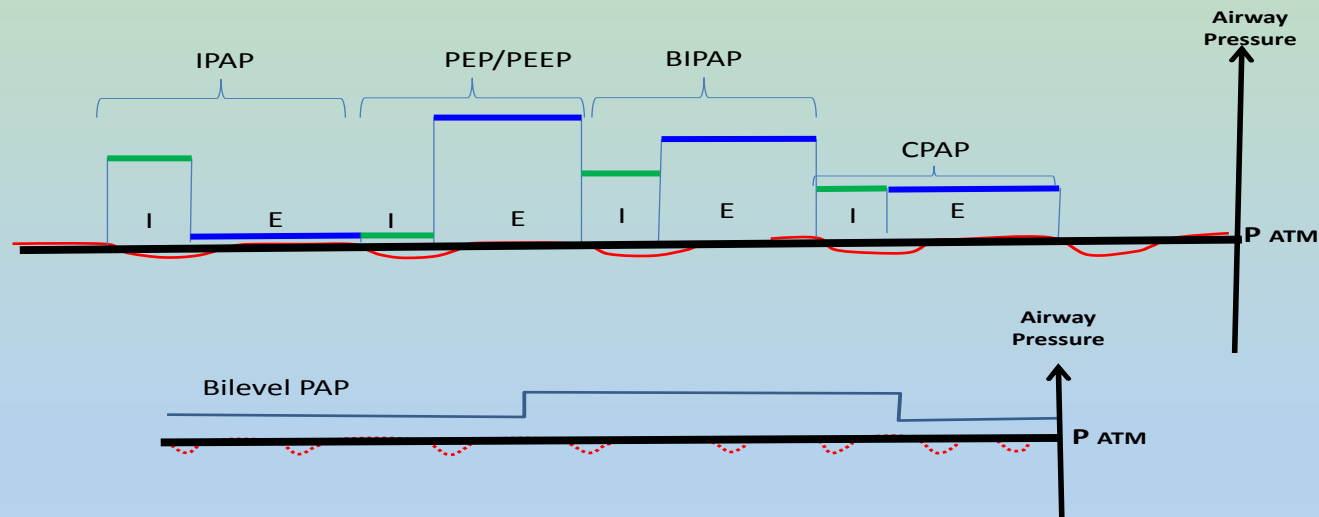
**TECHNIQUES  
DE VENTILATIONS  
NON INVASIVES  
SUR PATIENTS  
COVID-19 EN ALGÉRIE**

**Algériens  
COVID-19 Solidaires  
WEBINAR**

**A. BENHAGOUG**  
INGÉNIEUR BIOMÉDICAL

# Quand et comment utilise-t-on les techniques de ventilation non invasives?

- Pourquoi non invasif? (respiration spontanée, masques, canules),
- CPAP/BPAP, Stratégie de pressurisation positive,



- Il doit toujours s'agir d'un choix et d'une prescription médicale

# Objectifs des techniques de ventilation non invasives?

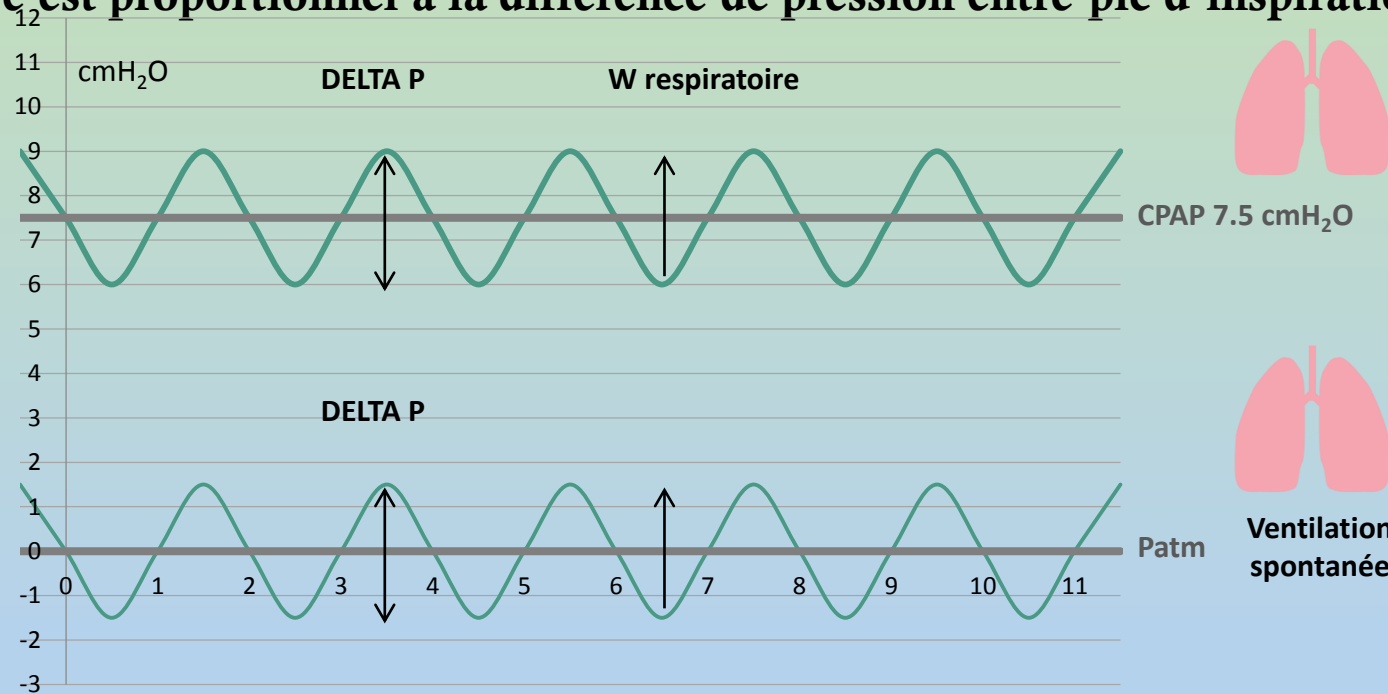
- **Eviter l'intubation** par une prise en charge précoce des patients,
- Par un **soutien efficace au travail respiratoire** des patients
- En proposant une solution **d'oxygénation massive** des voies respiratoires de ces patients en hypoxémie plus ou moins sévère



- **Permettre également la rééducation des voies respiratoires des patients post extubation**

# Les enjeux d'une VNI performante, Aide au travail respiratoire en mode CPAP

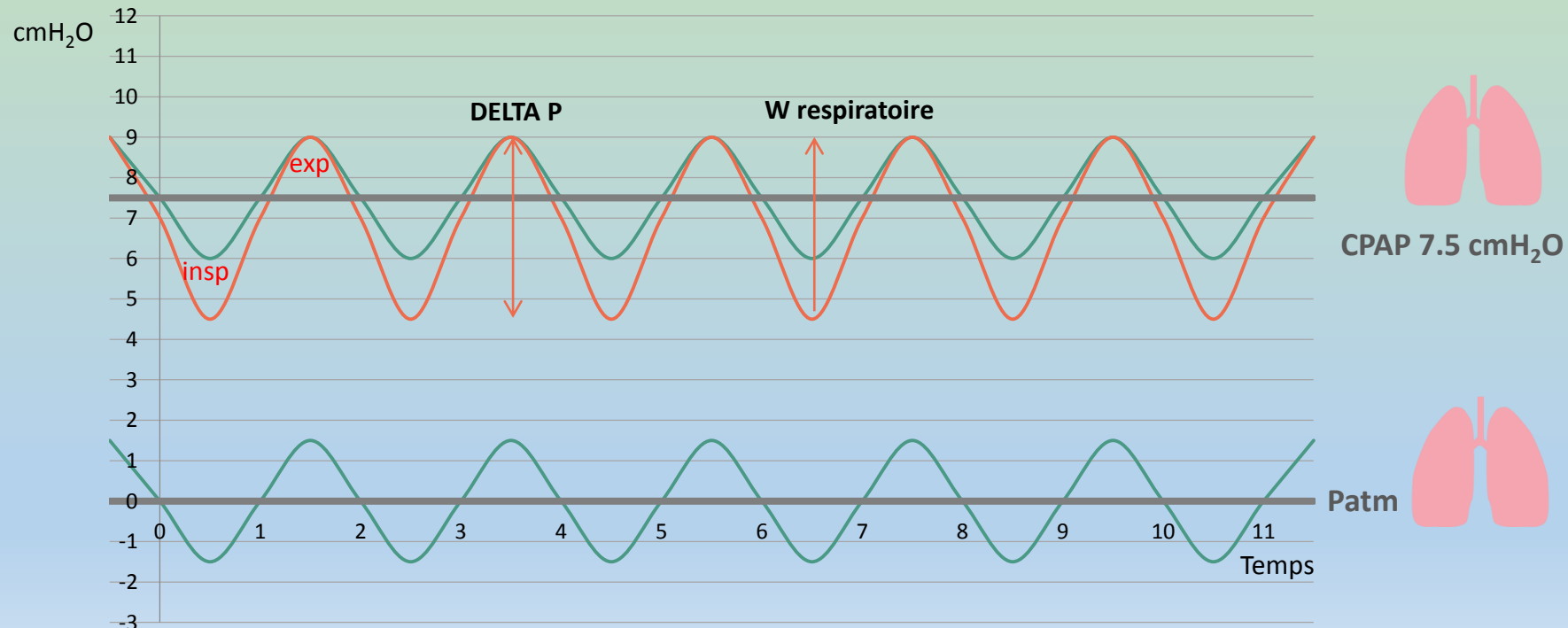
- **Maintenir une pression constante** des voies aériennes du patient à l'inspiration comme à l'expiration.
- Le travail respiratoire est proportionnel à la différence de pression entre pic d'inspiration et pic expiration, **delta P**,



- La CPAP doit permettre un effort respiratoire du patient allégé, le plus **proche de la respiration spontanée**, mais à un niveau de pression plus haut que la pression atmosphérique (entre 5 et 10 cm H<sub>2</sub>O).

# Les enjeux d'une VNI performante, Aide au travail respiratoire en mode VS PEP

- Il existe un autre mode de **ventilation à un niveau de pression, la VS PEP**, proposé par certaines valves venturi. Dans ce mode, le dispositif pousse un volume de gaz de façon constante mais s'il maintient une pression expiratoire positive, la pression inspiratoire chute de façon significative.

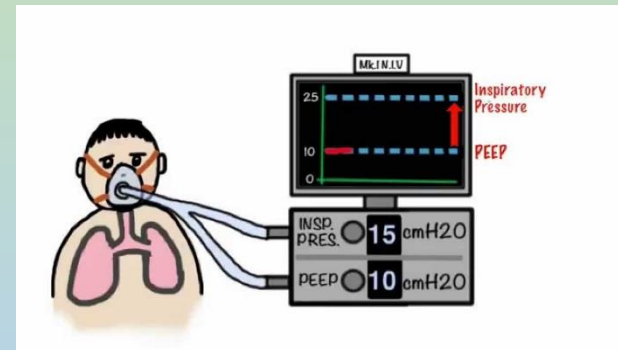
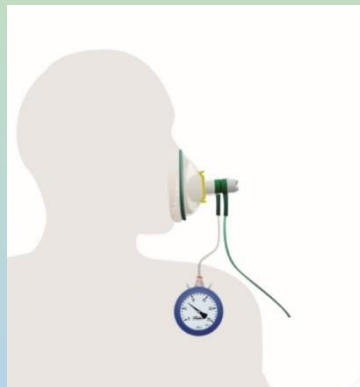


# Les enjeux d'une CPAP performante, la fraction inspirée d'O<sub>2</sub>, FIO<sub>2</sub>

- La **fraction inspirée en Oxygène** (FiO<sub>2</sub>) est la **fraction** ou le pourcentage d'**oxygène** présent dans le mélange gazeux que respire le patient, la **FiO<sub>2</sub> présente dans l'air est de 21 %**.
- L'**objectif de la CPAP** est de fournir une FIO<sub>2</sub> comprise entre 40 et 100 % d'O<sub>2</sub> afin de favoriser le **transfert d'oxygène dans le sang** de ces patients quasi-systématiquement hypoxémiques

# Ces modes de ventilation peuvent être proposés aux patients Covid-19 via 2 catégories de dispositifs médicaux

- **Les ventilateurs**, avec des modes de ventilation plus ou moins complexes en fonction des gammes et des marques,

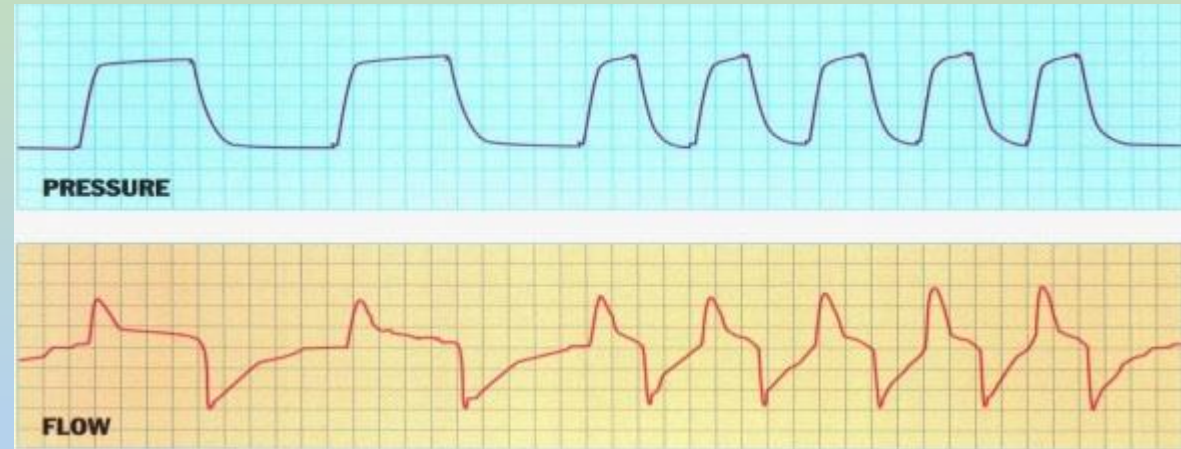


- **Des dispositifs médicaux « à usage/patient unique »**, simple d'utilisation, sans intelligence embarquée, et qui ne nécessitent pas d'énergie pour fonctionner, mais d'une simple source d'oxygène pressurisé. Ils sont malgré tout soumis au marquage CE en Europe.

# Les Ventilateurs

➤ AVANTAGES

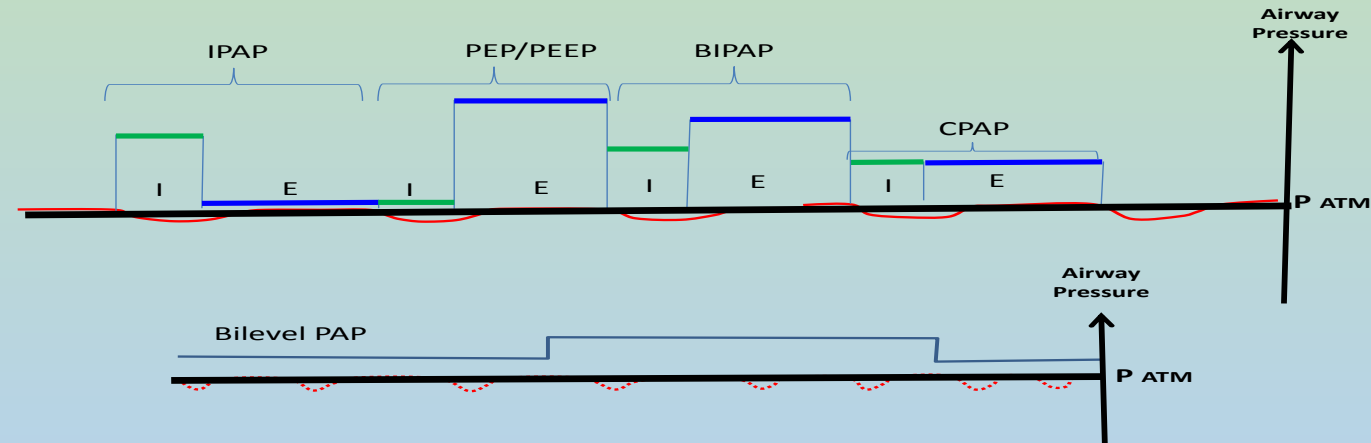
➤ INCONVENIENTS





## Avantages des Ventilateurs

- Possibilité d'automatiser la stratégie de pressurisation, en réglant les temps de cycle, les niveaux de pression en phase inspiratoire et expiratoire,



- Retour sur les paramètres de réglage et de monitoring du traitement du patient,
- Monitoring constantes et Gestion des alarmes.

## Inconvénients des Ventilateurs



- prescriptions médicales nécessitant des compétences élevées des personnels soignants,
- Equipement onéreux (15 000 € à 50 000 €), consommables également,
- Nécessite des compétences élevées en maintenance,
- Entretien onéreux,
- les effets négatifs dus à la complexité des algorithmes embarqués et qui rendent les choix de paramétrage et d'ajustement difficiles, (sensibilité trigger, risque d'auto déclenchement ,du choix de cyclage >25% du peak flow)

# Les Attendus des Dispositifs médicaux à usage unique: Canules Nasales à Haut Débit , Valves Venturi, CPAP de BOUSSIGNAC

- Répondre aux enjeux de performance (slides 4 e 5),
- Efficacité prouvée par la littérature médicale.
- Facile à installer,
- Facile à utiliser, adaptée à tous types d'environnement,
- Sécurisé pour les patients et les soignants,
- Réglage et monitoring simple
- Peu cher



# Les Canules nasales à haut débit

## ➤ AVANTAGES

- Très grande efficacité dans l'amélioration de l'oxygénation artérielle,
- Effet PEP (entre 4 et 5 cm h<sub>2</sub>o), par génération de pression dans le pharynx due aux turbulences nasopharyngiennes à haut débit.

## ➤ INCONVENIENTS

- Peu performant sur l'aide au travail respiratoire,
- Très consommateur d'oxygène, débit nominal à 60 l/min
- Système captif, set consommable à usage unique volumineux et complexe,
- Non sécurisé pour le personnel soignant, expiration à l'air libre, aérosolisation importante (haut débit),
- Montage fastidieux, Nécessite un réchauffeur et un humidificateur, (maintenance à prévoir)

Vidéo de démo

[https://youtu.be/\\_rTq99Y8T\\_w](https://youtu.be/_rTq99Y8T_w)



# Les Valves Venturi

## ➤ AVANTAGES

- Oxygénation efficace, effet Bernouilli, avec Fio2 significative de 60 % à partir de 27 l/min, PEP entre 0 et 20 cm H2O,
- Set complet à usage unique, helmet possible.

Vidéo de démo

<https://youtu.be/5gzzn0hj4Fk>

## ➤ INCONVENIENTS

- le Delta P est augmenté de manière conséquente au moment de l'inspiration (VS PEP, slide 4),
- Très consommateur d'oxygène, 2 sources d'oxygène nécessaires, débit nominal à 45 l/min,
- Système intégralement captif, set consommable à usage unique volumineux et complexe,
- Impossible de placer un filtre sur le circuit captif, à 2 circuits (inspiration/expiration),
- Helmet possible, set captif, usage unique, re-circulation CO2 à surveiller,



# LA CPAP DE BOUSSIGNAC

## ➤ AVANTAGES

- Très grande **efficacité dans l'aide au travail respiratoire** avec des peak flow disponibles de l'ordre de 280 l/min, effet turbulence, delta P mini, (slide 3),
- Très grande efficacité dans l'oxygénation, **fiO2 à 70 % à 20 l/min**,
- PEP (entre 0 et 10 cm H2O),
- Montage facile,
- Seule la valve est captive,
- Monitoring par spo2 mini, (+ freq cardiaque si possible)
- **Pep proportionnelle au débit d'O2**, réglage facile
- Sécurisée par l'ajout d'un filtre HME, circuit unique inspiration/expiration
- Système ouvert, barotraumatisme ou volotraumatisme impossible



Vidéo de démo

[https://youtu.be/xd1urg\\_mJ6M](https://youtu.be/xd1urg_mJ6M)

## ➤ INCONVENIENTS

- Perte de charge due au filtre HME , risque à retarder l'intubation

# Laquelle ou lesquelles de ces machines(DeviceS) permet(tent) de satisfaire les attendus de performance de la CPAP?



Transportation, Portable

« CPAP Outils de poche »

# Laquelle ou lesquelles de ces machines(DeviceS) permet(tent) de satisfaire les attendus de performance de la CPAP?



Toutes ces machines de 32 Euros à 65 000 Euros répondent aux attendus de performance basiques



ation, Portable



« CPAP Outils de poche »



# Lequel de ces outils répond le mieux aux attendus de performance dans le contexte Algérien?

- Débit d'oxygène variable (3,6,9,12,15,20,25,30 l/min),
- Peak Flow jusqu'à 270 l/min !!++++,
- Permet de pressuriser l'expiration: PEP: 1 to 15 cmH2O,
- Permet de pressuriser l'inspiration: IPAP 1 to 10 cmH2O,
- Parfaitement toléré (système ouvert sans surpression),
- Sécuritaire pour le patient et les soignants (utilisé avec un filtreHME, il élimine l'aérosolisation),
- Facile à assembler et mettre en oeuvre (IFU),
- Pas de processus d'apprentissage "just follow the installation drawings",
- Poids = 20 grammes,
- Mise en oeuvre: 1.5 min,
- Un seul réglage : le débit d'O2 par paliers de (3L/min (0-15L) puis 5L /min (15-30L),
- Monitoring de l'effet simple (Fréquence Respiratoire et SaO2),
- Utilisable avec de l'air sous pression AIR + rajout O2 par accès du manomètre,
- Efficacité étudiée et prouvée dans la littérature



**EN ESPERANT VOUS AVOIR CONVAINCU DE LA PERTINENCE DE NOTRE CHOIX,**

**MERCI DE VOTRE ATTENTION**