


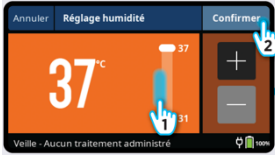


1. PRINCIPES DU HAUT DEBIT NASAL

L'oxygénation à haut débit nasal (OHDN) est un support respiratoire qui consiste à délivrer :

1	2	3	4
<p>Par voie nasale avec des interfaces nasales dédiées,...</p>  <p>Système ouvert (à fuite) : les canules ne doivent pas occlure les narines</p>	<p>..., des débits jusqu'à 60 litres/min,...</p>  <p>Couverture du débit inspiratoire de pointe : maîtrise de la FiO2 délivrée de 21% à 100%O2</p>	<p>... d'un mélange air-O2 réglable de 21 à 100%,...</p>  <p>FiO2 réglée selon la SpO2 cible du patient</p>	<p>... chauffé et humidifié</p>  <p>Les hauts débits doivent être chauffés et humidifiés pour optimiser la physiologie des voies aériennes, améliorer la tolérance et le confort, optimiser la qualité des sécrétions</p>

2. EFFETS PHYSIOLOGIQUES

- Humidification et réchauffement des gaz inspirés :
 - Diminution de la vasoconstriction des voies aériennes (et donc de la résistance)
 - Réduction du travail respiratoire
 - Amélioration de la clairance mucociliaire et du confort
- Rinçage de l'espace mort anatomique (voies aériennes supérieures (VAS)) :
 - Élimination du CO2
 - Amélioration de la ventilation alvéolaire
- Amélioration de l'oxygénation :
 - Apport d'une FiO2 élevée stable et à haut débit (limitation du phénomène de dilution de l'O2 avec l'air ambiant)
 - Débit constant provoquant une résistance à la fermeture des alvéoles durant la l'expiration
 - Effet PEP modéré, avec PEP < 5 cmH2O (2-3 cmH2O en pratique)
- Meilleure synchronisation thoraco-abdominale :
 - Meilleure adéquation entre la demande ventilatoire du patient en IRA (avec débit inspiratoire de pointe élevé allant de 30 à 120 L/min) et les débits apportés

Validation	Approbation
ACT_PARTICIPANTS_NAME_SIGN2 Fonction et secteur d'activité : Signé le ACT_PARTICIPANTS_DATE_SIGN2_NOTIME	ACT_PARTICIPANTS_NAME_SIGN3 Fonction et secteur d'activité : Signé le ACT_PARTICIPANTS_DATE_SIGN3_NOTIME
Vérification rédacteur	
ACT_PARTICIPANTS_NAME_SIGN1 Signé le ACT_PARTICIPANTS_DATE_SIGN1_NOTIME	Fonction et secteur d'activité :

3. INDICATIONS DE L'OHDN

a. Adultes

- 1) L'OHDN est actuellement principalement recommandée dans **L'INSUFFISANCE RESPIRATOIRE AIGUË HYPOXEMIQUE** (type 1) avec des signes de détresse respiratoire aiguë persistants :
 - Fréquence ventilatoire > 24 cpm,
 - Mise en œuvre des muscles respiratoires accessoires
 - Asynchronie thoraco-abdominale malgré une oxygénothérapie conventionnelle \geq 5L/min pour atteindre une SpO₂ > 92% (1).
- 2) L'OHDN est également recommandée en post-opératoire chez certains patients, en pré et per-intubation et dans le cas de l'insuffisance respiratoire post-extubation (1).
- 3) L'OHDN peut également être utilisé en soins palliatifs, pour soulager l'impression d'asphyxie du malade dyspnéique en fin de vie (patients régulièrement hospitalisés en UHCD) (2).

b. Pédiatriques

- 1) L'OHDN est principalement indiquée, chez l'enfant, dans la bronchiolite modérée à sévère (3,4).
- 2) L'OHDN est possible dans :
 - Asthme aigu d'intensité modérée à sévère,
 - Apnée du sommeil,
 - Pneumonie infectieuse,
 - Détresse respiratoire aiguë et en post-extubation (5).

4. CONTRE-INDICATIONS

- Patients avec une indication d'intubation endotrachéale urgente, selon les critères suivants :
 - a. Score de Glasgow < 8
 - b. Arrêt cardiorespiratoire
 - c. Instabilité hémodynamique majeure (État de choc)
 - d. Nécessité d'une intervention chirurgicale pour contrôler la maladie sous-jacente
 - e. Critères respiratoires (au moins 2 des critères suivants) :
- PaO₂ < 60 mmHg ou SpO₂ < 90% sous FiO₂ 100%
- Acidose respiratoire avec pH < 7,25
- Fréquence respiratoire > 35 cpm
- Impossibilité de drainage des sécrétions

5. MATERIEL (SMUR / SAU / UHCD)

Le dispositif AIRVO 3 (Fisher Paykel, Auckland, Nouvelle-Zélande) est composé des éléments suivants (**Figure 1**) :

- Une unité centrale avec écran digital tactile intégrant un mélangeur air-oxygène, un humidificateur actif et une batterie avec une autonomie de 45 minutes ;
- Un circuit inspiratoire chauffé ;
- Une canule nasale ;
- Une bouteille d'oxygène ;
- Une poche de soluté et sa tubulure pour l'humidification du mélange de gaz ;
- Un pied de transport
- Un circuit « Rouge » de désinfection (**A USAGE MULTIPLE : NE PAS JETER !**).

En fonction de l'âge, de la morphologie du patient et de ses caractéristiques de voies aériennes supérieures (libres, trachéotomie), plusieurs « interfaces patients » sont disponibles, avec différents réglages cibles de débit. Ceci vous est présenté en **Figure 2**.



Figure 1: : AIRVO 3

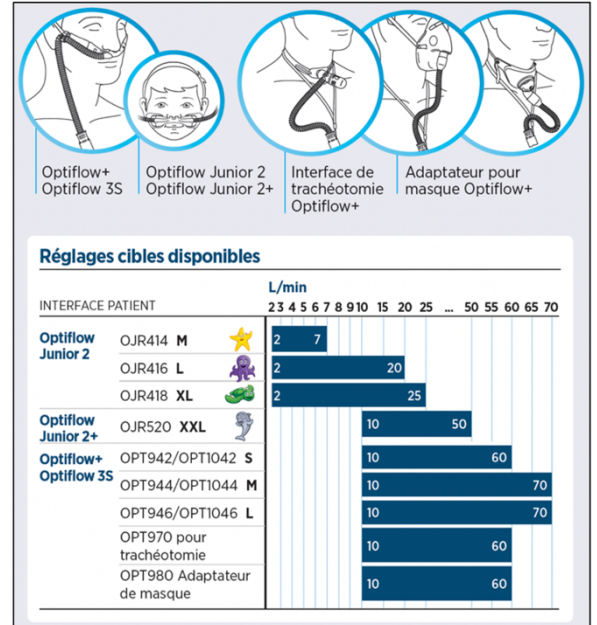


Figure 2: interfaces d'administration et réglages cibles de débit en oxygène

6. Spécificités de l'OHDN en SMUR

Plusieurs points spécifiques au transfert SMUR sont à connaître et nécessitent la vigilance de l'équipe soignante :

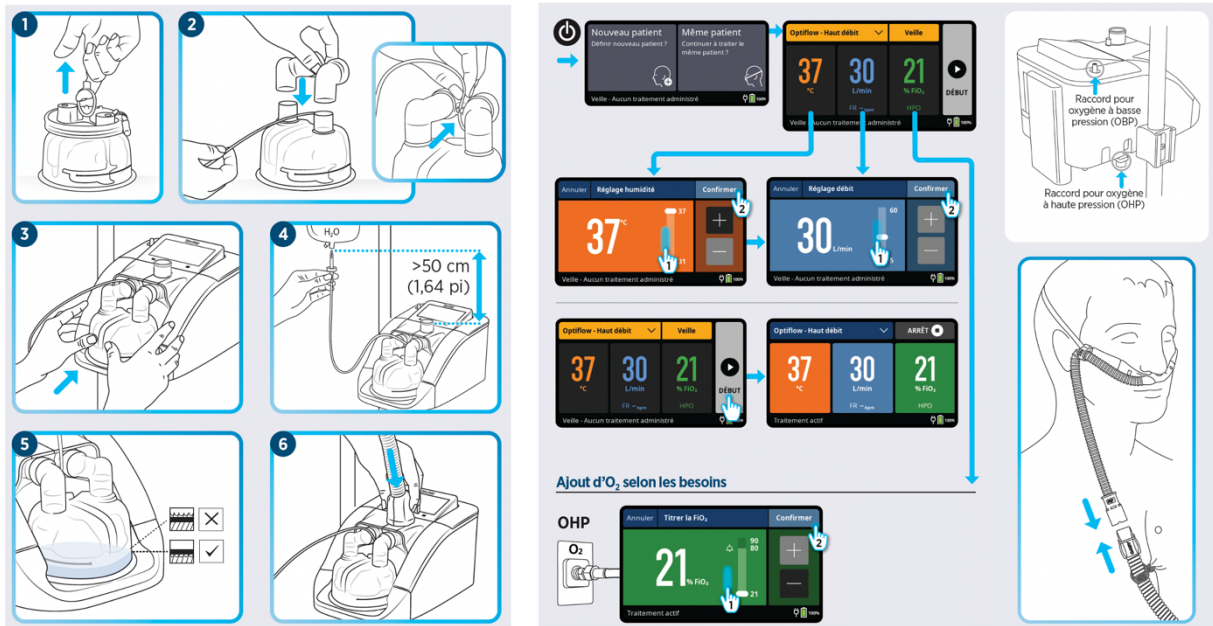
- La consommation en oxygène de l'OHDN peut être très importante, il est donc nécessaire de connaître l'autonomie (en minutes) de ce dispositif. Cette autonomie est donnée par la formule suivante :

$$\text{Autonomie (min)} = \frac{\text{Pression de la bouteille (bars)} \times \text{Volume de la bouteille (L)}}{\text{Débit d'oxygène administré } \left(\frac{\text{L}}{\text{min}}\right)}$$

→ L'évaluation de cette consommation devra être réalisée dès la régulation afin d'adapter le stock en oxygène nécessaire à la réalisation du transfert, en gardant une marge d'autonomie.

- Au cours des phases de transport roulant, le dispositif d'OHDN devra être branché directement sur la prise murale de l'ambulance de réanimation, tant pour le flexible O2 que pour l'alimentation électrique.
- Le port d'un masque chirurgical par le patient au-dessus de ses canules nasales, tout au long du transport (6,7)
- Afin d'éviter le mouvement de l'OHDN au cours de la phase de transport, veiller à arrimer le dispositif. Pour ce faire, veuillez attacher l'OHDN au sol de l'AR via les sangles de fixation. Ces sangles se trouvent dans le placard de l'AR situé en dessous du siège situé à la tête du patient. Les attaches au sol de l'AR sont au nombre de 4 et sont disposées à la tête du patient (AR Angers 1) ou aux pieds du patient (AR pédiatrique). Merci de bien vouloir, en plus de ce sanglage, verrouiller les patins du chariot de transport.
- En cas de transport pédiatrique, veiller à bien prendre le kit de canules Optiflow® pédiatriques avant le départ.
- Le transport d'un patient stable sous OHDN peut être qualifié en TIIH (transfert infirmier inter-hospitalier).

7. Mise en route de l'OHDN



Tutoriel de la SFAR : <https://www.youtube.com/watch?v=PPsS8wt-3cl>

8. REGLAGES ET OBJECTIFS

Sur l'AIRVO 3, contrairement à l'AIRVO 2, qu'il s'agisse d'un patient pédiatrique ou adulte, il n'existe qu'un seul et même mode de réglage.

Réglages initiaux	<ol style="list-style-type: none"> Débit : chez l'adulte : 50 - 60 L/min ; chez l'enfant : à voir en fonction de l'âge et à déterminer par le médecin SMUR (Figure 2) FiO2 : 100% puis titrée avec décroissance pour une SpO2 cible Température : 37°C
Modalités d'initiation	<ol style="list-style-type: none"> Monitoring continu du patient : TA, FC, SpO2, FR, scope électrocardiographique ± ROX score Mise en route 15 min avant l'initiation de l'OHDN au patient (temps de réchauffement et d'humidification) Pour le SMUR, garder le patient sous AIRVO 3 avec les paramètres optimaux pendant 15 minutes avant de mobiliser le brancard du patient afin de s'assurer de la parfaite tolérance du patient (8) Information du patient (notamment sur la sensation initiale de chaleur), position demi-assise
Objectifs à atteindre	<ol style="list-style-type: none"> Amélioration de l'oxygénation Régression des signes de détresse respiratoire / Diminution de la fréquence respiratoire Augmentation du ROX score

9. SURVEILLANCE - CRITERES D'ARRET/D'INDICATION A UN PASSAGE A UNE MODALITE INVASIVE D'OXYGENATION (IOT)

- **Monitoring continu** : à effectuer tout le transport. Surveillance de : TA, FC, SpO2, FR, scope électrocardiographique ± ROX score
- **Critères d'arrêt/d'intubation** :
 - Absence d'amélioration significative de la fréquence ventilatoire (dès 30 min) : FV > 30 cpm
 - Absence d'amélioration de l'oxygène (dès 15 min pour SpO2 < 90% malgré FiO2 100%)
 - Persistance de l'asynchronie thoraco-abdominale (dès 15 min)
 - Travail respiratoire important (dès 15 min), notamment efforts inspiratoires avec utilisation des muscles respiratoires accessoires

• Index **ROX Score = (SpO2/FiO2)/FV**

→ SpO2 en % ; FiO2 en valeur absolue, de 0 à 1 ; FV (fréquence ventilatoire) en valeur absolue

- Permet le suivi des patients en IRA hypoxémique sous OHDN
- **MAIS** ne se substitue pas au bon sens clinique
- Interprétation simplifiée du ROX Score :

○ ROX ≥ 4,88	Faible risque d'IOT
○ 3,85 < ROX < 4,87	Surveillance rapprochée (augmentation du risque d'IOT)
○ 2,85 < ROX < 3,84	FORTE augmentation du risque d'IOT
○ ROX < 2,85	IOT conseillée

10. RECONDITIONNEMENT ET DESINFECTION

1. Brancher la tubulure rouge sur la partie supérieure de l’AIRVO3 et sur la partie gauche. Puis mettre le bouchon sur la partie droite



2. Mettre l’appareil sous tension et appuyer sur le bouton ON
3. Le temps de désinfection entre chaque patient : 60 mn

NB : Le circuit « Rouge » de désinfection est à usage multiple : NE SURTOUT PAS LE JETER !

11. REFERENCES

1. Rochweg B, Einav S, Chaudhuri D, Mancebo J, Mauri T, Helviz Y, et al. The role for high flow nasal cannula as a respiratory support strategy in adults: a clinical practice guideline. Intensive Care Med. déc 2020;46(12):2226-37.
2. Lemyze M, Dupré C. High flow oxygen via nasal cannula: Palliative care and ethical consideration. Rev Mal Respir. 2022 Apr;39(4):367-375.
3. Kepreotes E, Whitehead B, Attia J, Oldmeadow C, Collison A, Searles A, et al. High-flow warm humidified oxygen versus standard low-flow nasal cannula oxygen for moderate bronchiolitis (HFWHO RCT): an open, phase 4, randomised controlled trial. Lancet. 4 mars 2017;389(10072):930-9.
4. Franklin D, Babl FE, Schlapbach LJ, Oakley E, Craig S, Neutze J, et al. A Randomized Trial of High-Flow Oxygen Therapy in Infants with Bronchiolitis. N Engl J Med. 22 mars 2018;378(12):1121-31.
5. Kwon JW. High-flow nasal cannula oxygen therapy in children: a clinical review. Clin Exp Pediatr. janv 2020;63(1):3-7.
6. Montiel V, Robert A, Robert A, Nabaoui A, Marie T, Mestre NM, et al. Surgical mask on top of high-flow nasal cannula improves oxygenation in critically ill COVID-19 patients with hypoxemic respiratory failure. Ann Intensive Care. 29 sept 2020;10(1):125.
7. Leonard S, Atwood CW, Walsh BK, DeBellis RJ, Dungan GC, Strasser W, et al. Preliminary Findings on Control of Dispersion of Aerosols and Droplets During High-Velocity Nasal Insufflation Therapy Using a Simple Surgical Mask: Implications for the High-Flow Nasal Cannula. CHEST. 1 sept 2020;158(3):1046-9.
8. Morin F, Dubie E, Serruys A, Usseglio P, Richard JC, Douillet D, et al. Interhospital transport of patients with COVID-19 under high-flow nasal cannula (HFNC). The American Journal of Emergency Medicine. 2021;50:791-2.

NOM Prénom	Fonction	Secteur d’activité	Rôle
MORIN François	PHC	DMU : Responsable SSE, VENTLAB	Rédacteur
SAVARY Dominique	PU-PH	DMU : chef de service, VENTLAB	Relecteur