



L'OXYGÉNOTHÉRAPIE À HAUT DÉBIT POUR L'INTUBATION : ÉTUDE FLORALI-2 ?

Jean-Pierre Frat

Réanimation Médicale

CHU Poitiers

INSERM, CIC-1402, axe ALIVE



Liens d'intérêts

- Fisher&Paykel
- SOS oxygène

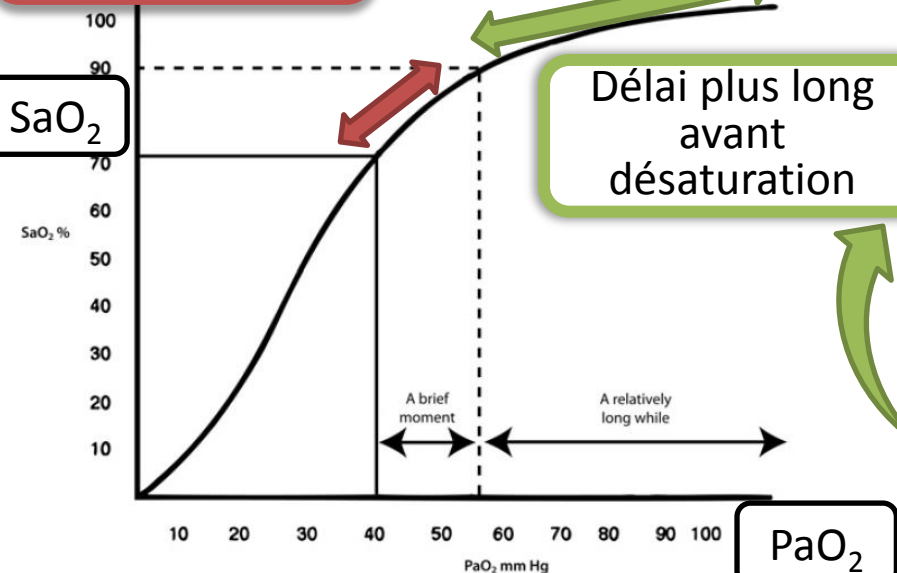
Introduction

- L'intubation est une procédure à risque avec 20-25% d'hypoxémie sévère ($\text{SpO}_2 < 80\%$).
- Le but de la pré-oxygénation: augmenter la PaO_2 et le délai de survenue de désaturation.
- Classiquement réalisée au ballon.
- Cependant, d'autres techniques sont disponibles pour les patients hypoxémiques tels que la VNI et l'OHD.

Pourquoi pré-oxygéner ?

Courbe de dissociation Oxyhémoglobine

Risque critique de baisse d'O₂



Pré-oxygénation

↗ Réserve en O₂ principalement CRF

↗ O₂ alvéolaire
↘ N₂ alvéolaire

↗ PaO₂

↘ déSpO₂ pendant apnée

Pré-oxygénation : autre que le ballon d'O₂ ?

O₂

Ventilation
Noninvasive

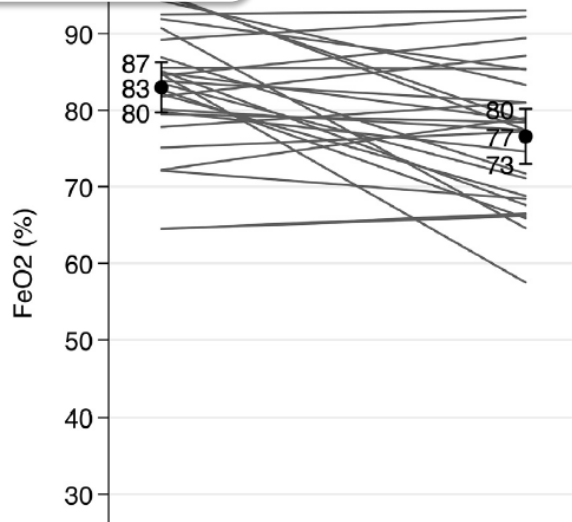
O₂
haut débit nasal



Preoxygenation With Flush Rate Oxygen: Comparing the Nonrebreather Mask With the Bag-Valve Mask

Brian E. Driver, MD*; Lauren R. Klein, MD; Krista Carlson, MS; Justin Harrington, MD;
Robert F. Reardon, MD; Matthew E. Prekker, MD

Fraction exp
d'O₂



Masque à réserve
+ assistance insp

Ballon O₂ +
assistance insp

Study Group

Mean FeO₂, % (95% CI)

Baseline

16 (15-16)

NRB at flush

83 (80-86)

BVM at flush with assistance

77 (73-80)

Étude de non-infériorité :
masque non-inférieur à
ballon (différence ≤ 5%)

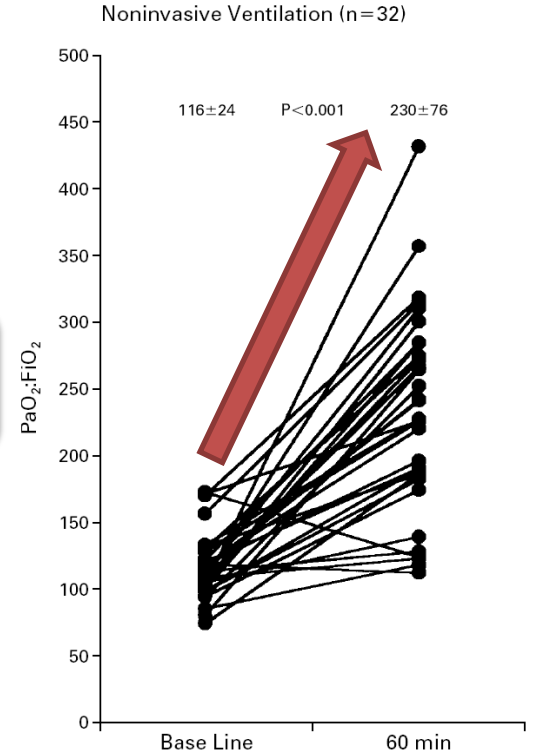
Intérêt VNI ?

PEP + AI :

- Recrutement alveolaire
- Diminution shunt arterioveineux

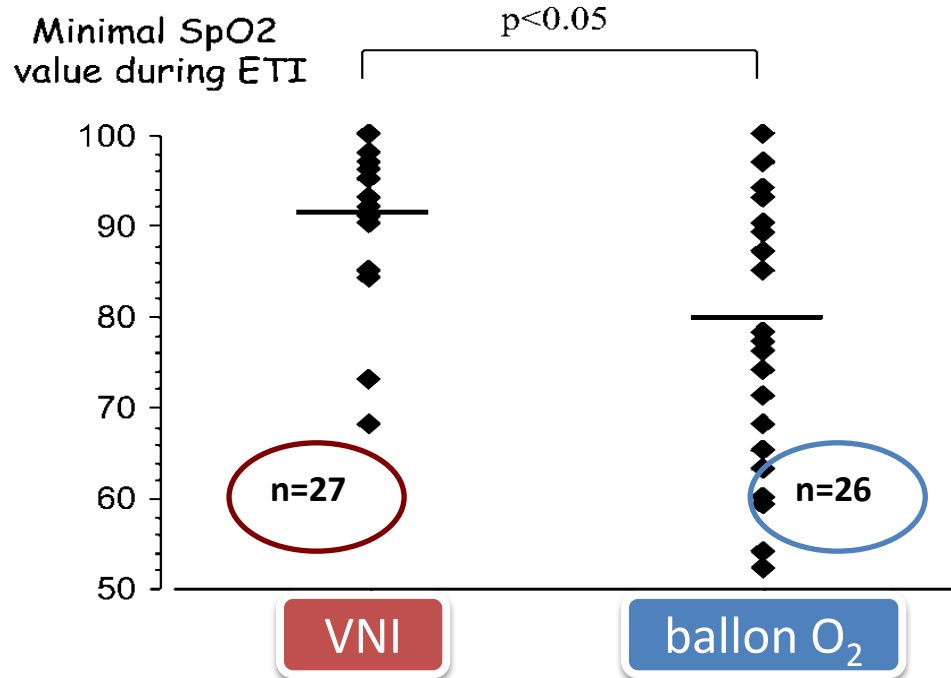


$\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$



Noninvasive Ventilation Improves Preoxygenation before Intubation of Hypoxic Patients

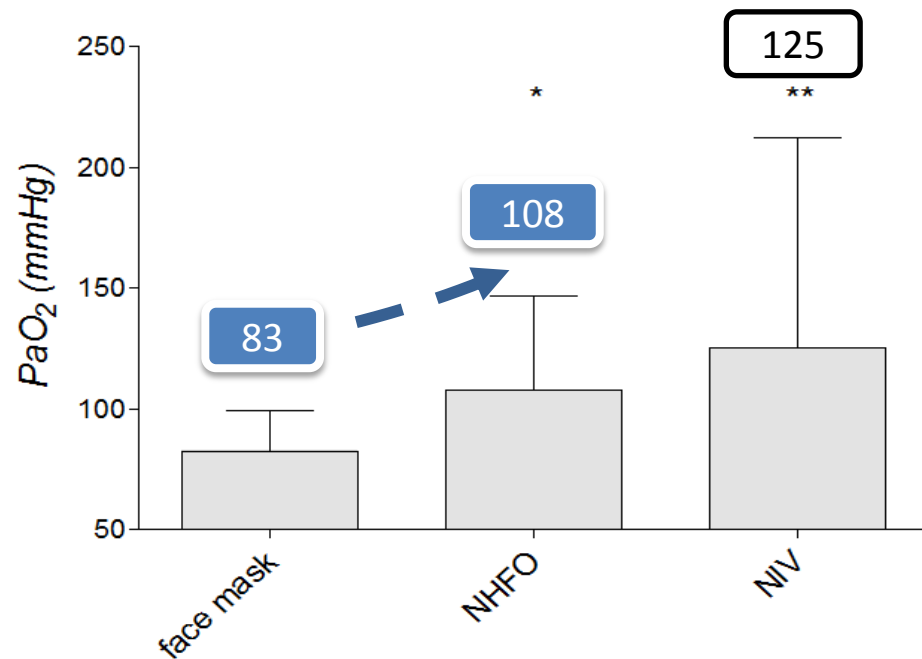
Christophe Baillard, Jean-Philippe Fosse, Mustapha Sebbane, G rald Chanques, François Vincent, Patricia Courouble, Yves Cohen, Jean-Jacques Eledjam, Frédéric Adnet, and Samir Jaber



➡  pisodes SpO₂ <80%
VNI : 2/27 (7%)
vs
Ballon O₂ : 12/26 (46%)

Intérêt O₂ haut débit ?

Haute FiO₂



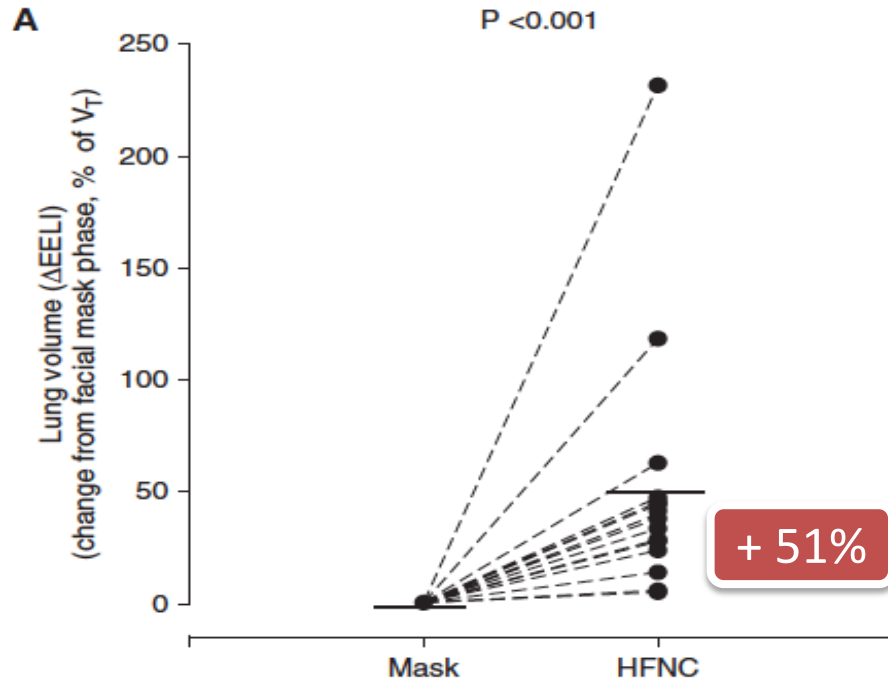
* $p < 0.05$ as compared NHFO versus baseline

** $p < 0.0001$ as compared NIV versus baseline

Augmentation
PaO₂

Intérêt O₂ haut débit ?

Recrutement alvéolaire



Augmentation
volume télé-expiratoire
= effet PEP

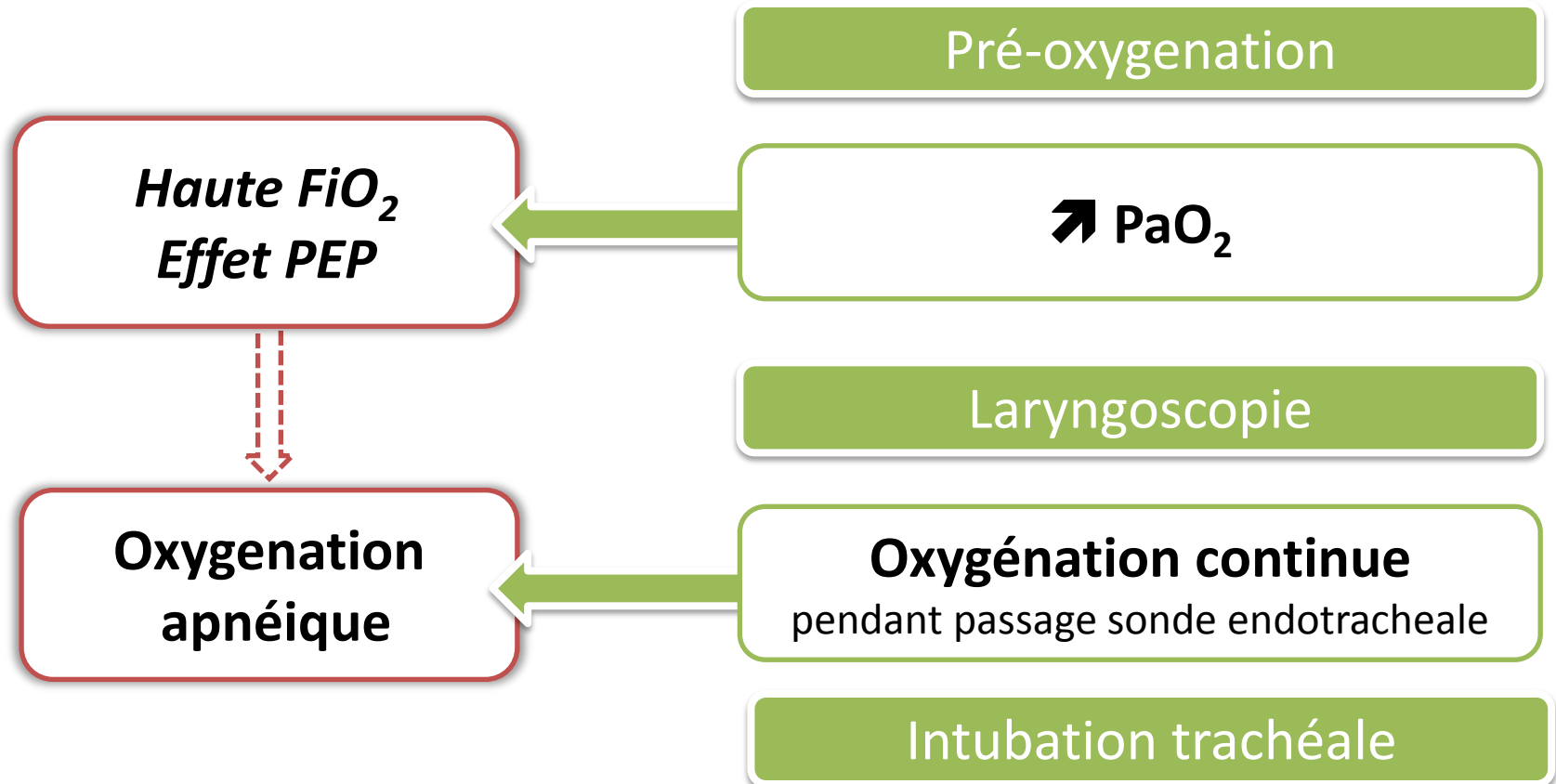
Intérêt O₂ haut débit ?

Oxygénation apnéique

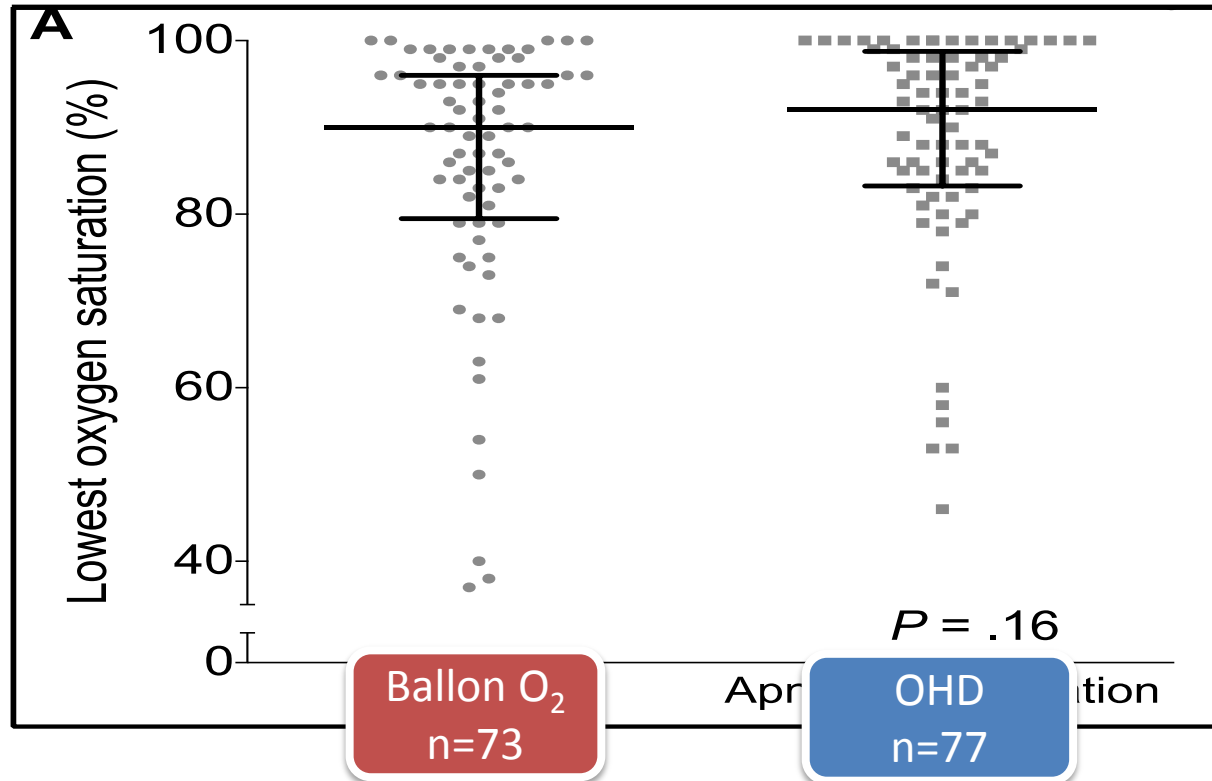
APNEIC OXYGENATION IN MAN

Subject Number	Duration of Apnea (minutes)	Lowest Arterial Saturation (per cent)	Lowest Arterial pH	Highest PaCO ₂ (mm. Hg)	Average Rate of Rise of PaCO ₂ (mm. Hg/minute)
1	30	100	—	—	—
2	45	100	—	—	—
3	55	100	—	—	—
4	45	100	6.88	160	3.0
5	18	99	6.97	130	4.9
6	45	98	6.87	160	3.0
7	53	98	6.72	250	3.5
8	38	100	6.96	130	2.7

Pré-oxygénation sous O₂ haut débit nasal



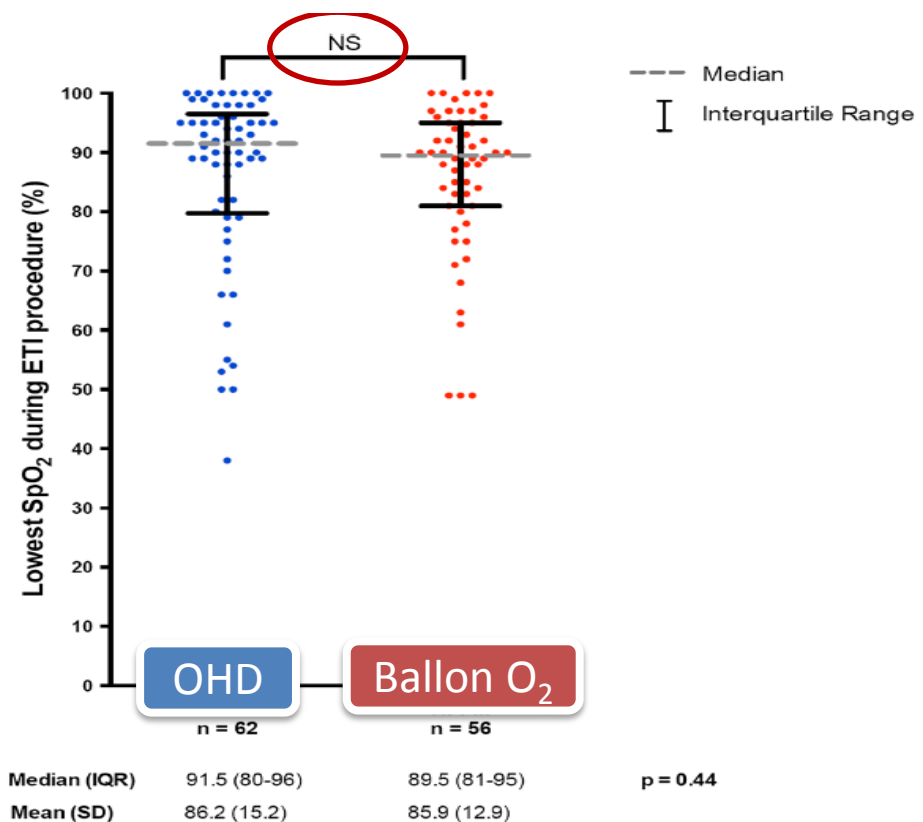
Randomized Trial of Apneic Oxygenation during Endotracheal Intubation of the Critically Ill



Pas de
différence
entre OHD
et ballon O₂

débit OHD
15 L/min

**High-flow nasal cannula oxygen
during endotracheal intubation in hypoxemic
patients: a randomized controlled clinical trial**



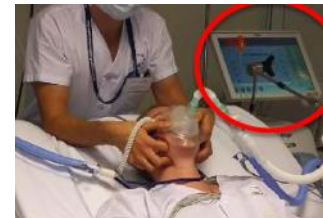
**Pas de différence
entre OHD et
ballon d'O₂**

SpO2 <80%
OHD 16/62 (26%)
vs
Ballon O₂ 13/56 (22%)

Use of High-Flow Nasal Cannula Oxygen Therapy to Prevent Desaturation During Tracheal Intubation of Intensive Care Patients With Mild-to-Moderate Hypoxemia

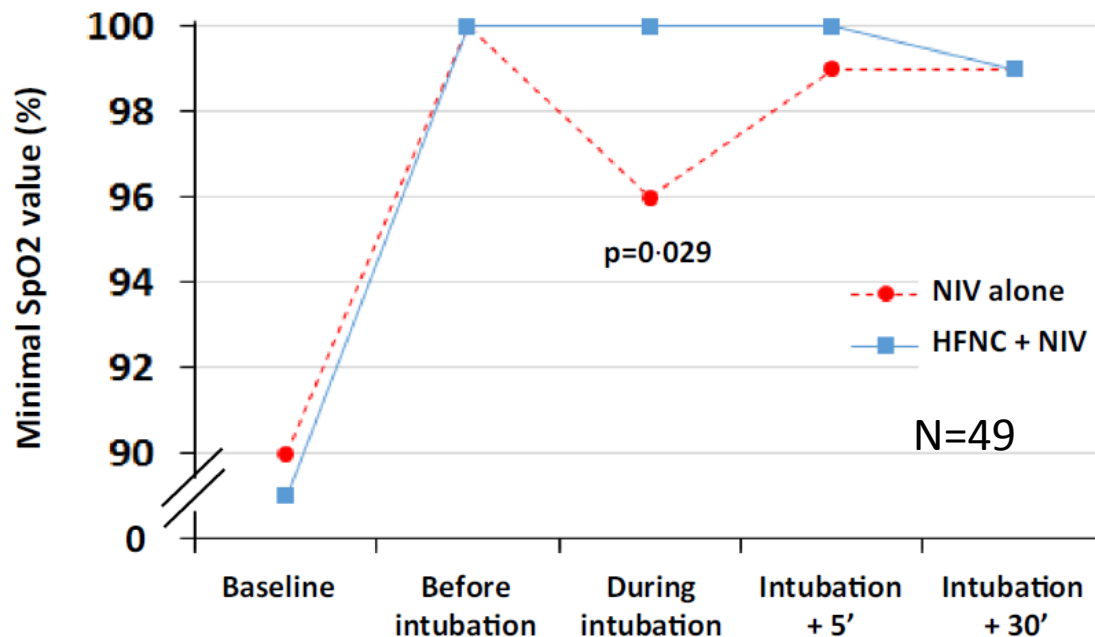
Romain Miguel-Montanes, MD¹; David Hajage, MD²; Jonathan Messika, MD^{1,3,4}; Fabrice Bertrand, MD¹; Stéphane Gaudry, MD^{1,3,4}; Cédric Rafat, MD¹; Vincent Labbé, MD¹; Nicolas Dufour, MD^{1,3,4}; Sylvain Jean-Baptiste, MD¹; Alexandre Bedet, MD¹; Didier Dreyfuss, MD^{1,3,4}; Jean-Damien Ricard, MD, PhD^{1,3,4}

Variable	O ₂ masque	OHD	p
	n = 50	n = 51	
Spo ₂ after preoxygenation, %, median (IQR)	100 (98–100)	100 (100–100)	0.01 ^a
Lowest Spo ₂ , median (IQR)	94 (83–98)	100 (95–100)	< 0.0001 ^b
Adjusted lowest Spo ₂ , %, median ^c	94	99.2	0.007
Spo ₂ upon respirator connection, %, median (IQR)	98 (92.5–100)	100 (99–100)	0.0004 ^b
Spo ₂ 5 min after intubation, %, median (IQR)	100 (98.8–100)	100 (100–100)	0.002 ^b
Spo ₂ 30 min after intubation, %, median (IQR)	100 (99–100)	100 (100–100)	0.024 ^b
Spo ₂ < 80%, n (%)	7 (14)	1 (2)	0.03 ^a
Pao ₂ after intubation, mm Hg, median (IQR)	280 (143–359)	239 (128–440)	0.59 ^b
Sustained arrhythmia during intubation, n (%)	1 (2)	0 (0)	0.31 ^a
Cardiac arrest during intubation, n (%)	1 (2)	0 (0)	0.31 ^a
Death in ICU, n (%)	8 (16)	7 (14)	0.75 ^a



SpO₂ min
VNI/OHD: 100 %
VS
VNI: 96%

Pas de différence
épisodes
SpO₂ <80%



Pré-oxygénation : quelle approche?

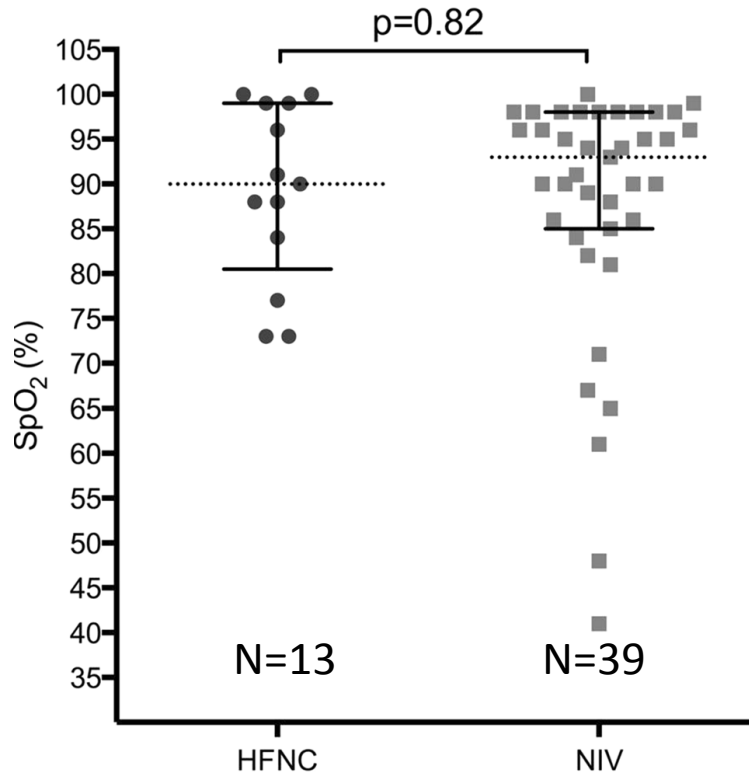
**Ventilation
Noninvasive**

Ballon O₂

=

Haut débit nasal

Pre-oxygenation with high-flow nasal cannula oxygen therapy and non-invasive ventilation for intubation in the intensive care unit



Pas de différence
entre OHD et VNI

VNI vs O₂ haut débit nasal : essai *FLORALI-2*

Insuffisance respiratoire aiguë

*polypnée >25 cycles/min ou signes détresse respiratoire
et PaO₂/FiO₂ <300*

Stratification
PaO₂/FiO₂ <200

Ventilation non-invasive

*AI pour Vt 6-8 ml/kg
PEP 5 cm H₂O*

3 -5 min

O₂ haut débit nasal

*60 L/min
FiO₂ 100%*

Objectif primaire:
épisodes SpO₂ <80%

Objectif primaire

Fréquence épisodes **hypoxémie sévère**
($\text{SpO}_2 < 80\%$), durant procédure d'intubation
sous VNI et O_2 HDN

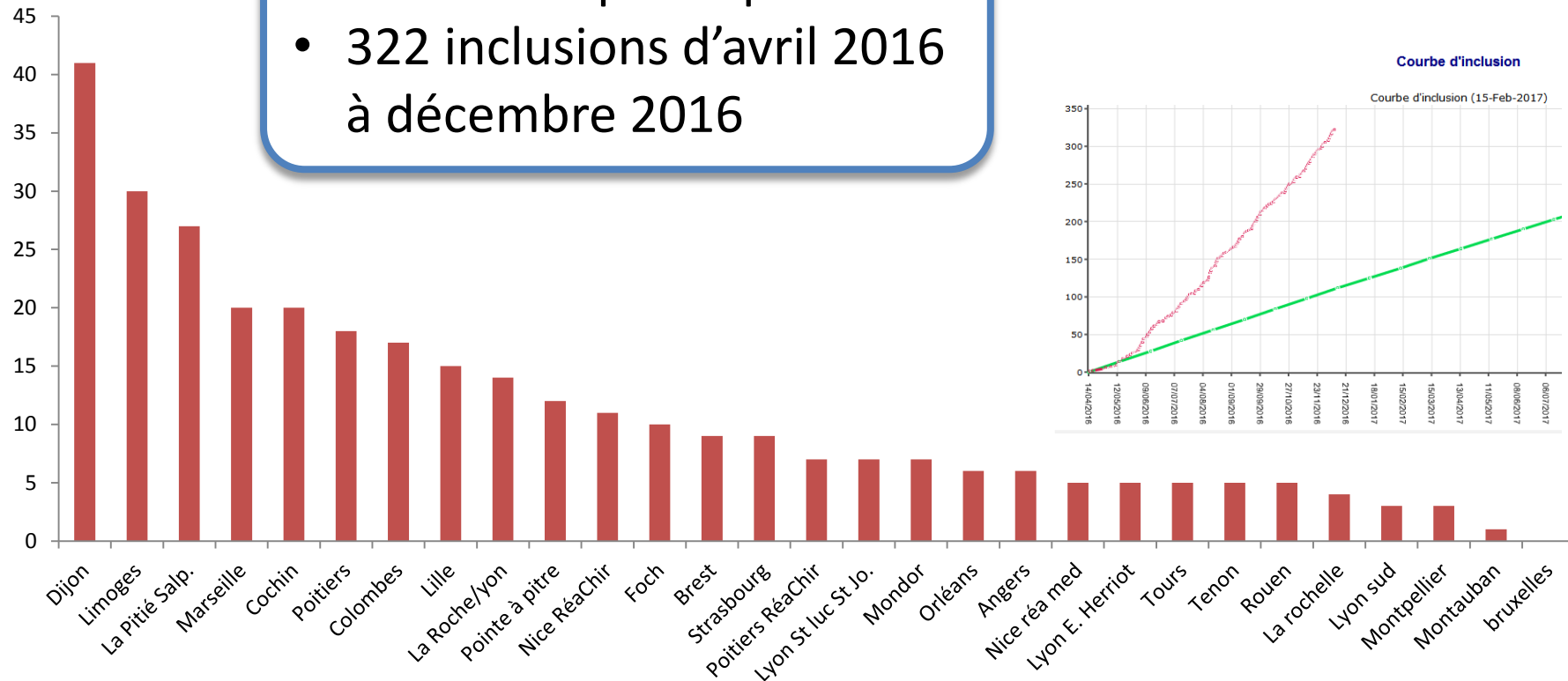
Hypothèse : VNI > O_2 -HDN

- VNI : **10%** de $\text{SpO}_2 < 80\%$
- OHD : **25%** de $\text{SpO}_2 < 80\%$
- N = 160x2 (α et $\beta=0.05$)

Objectifs secondaires

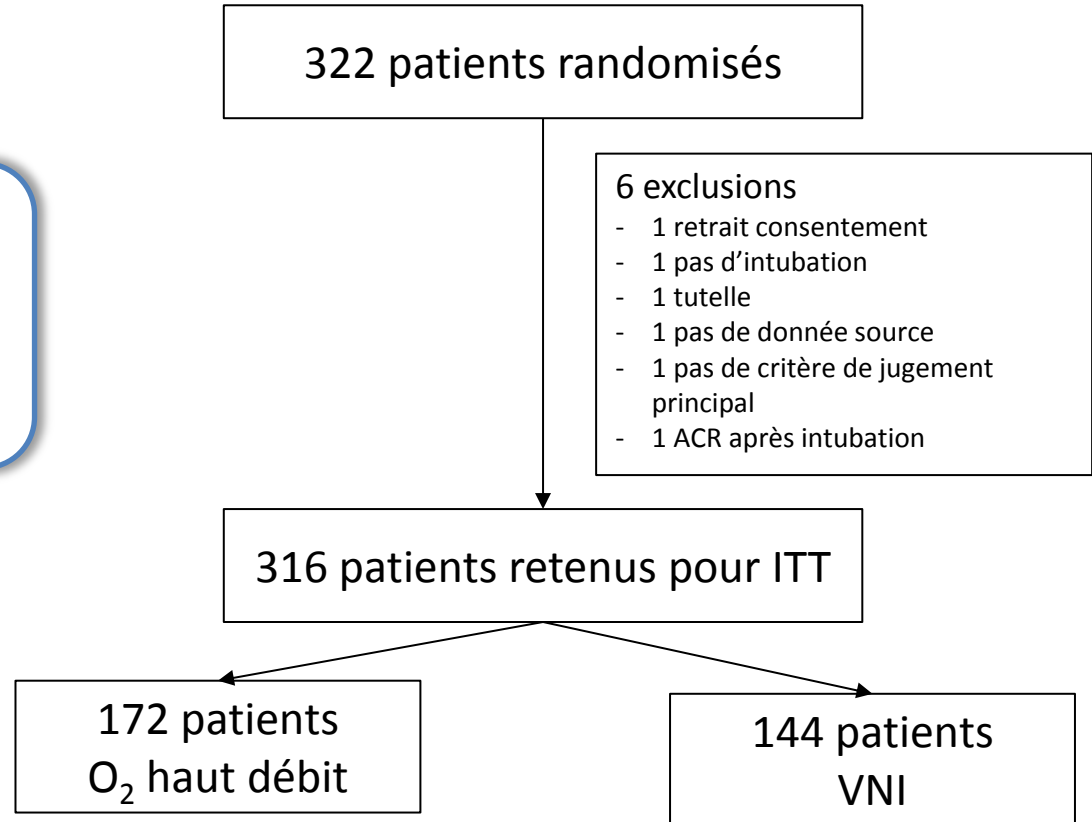
- faisabilité des 2 méthodes
- SpO₂ la plus basse
- survenue de complications **immédiates** :
 - régurgitation, infiltrat pulmonaire
 - trouble du rythme cardiaque, hypotension artérielle
- survenue de complications **tardives** :
 - pneumopathie acquise sous ventilation
 - évolution score de SOFA ,
 - durée VM, mortalité en réanimation et J28

- 28 centres participants
- 322 inclusions d'avril 2016 à décembre 2016



Comité de blind review

- Spécifier les déviations définies dans le protocole
- Déterminer les population d'analyse



Comité de revue des événements

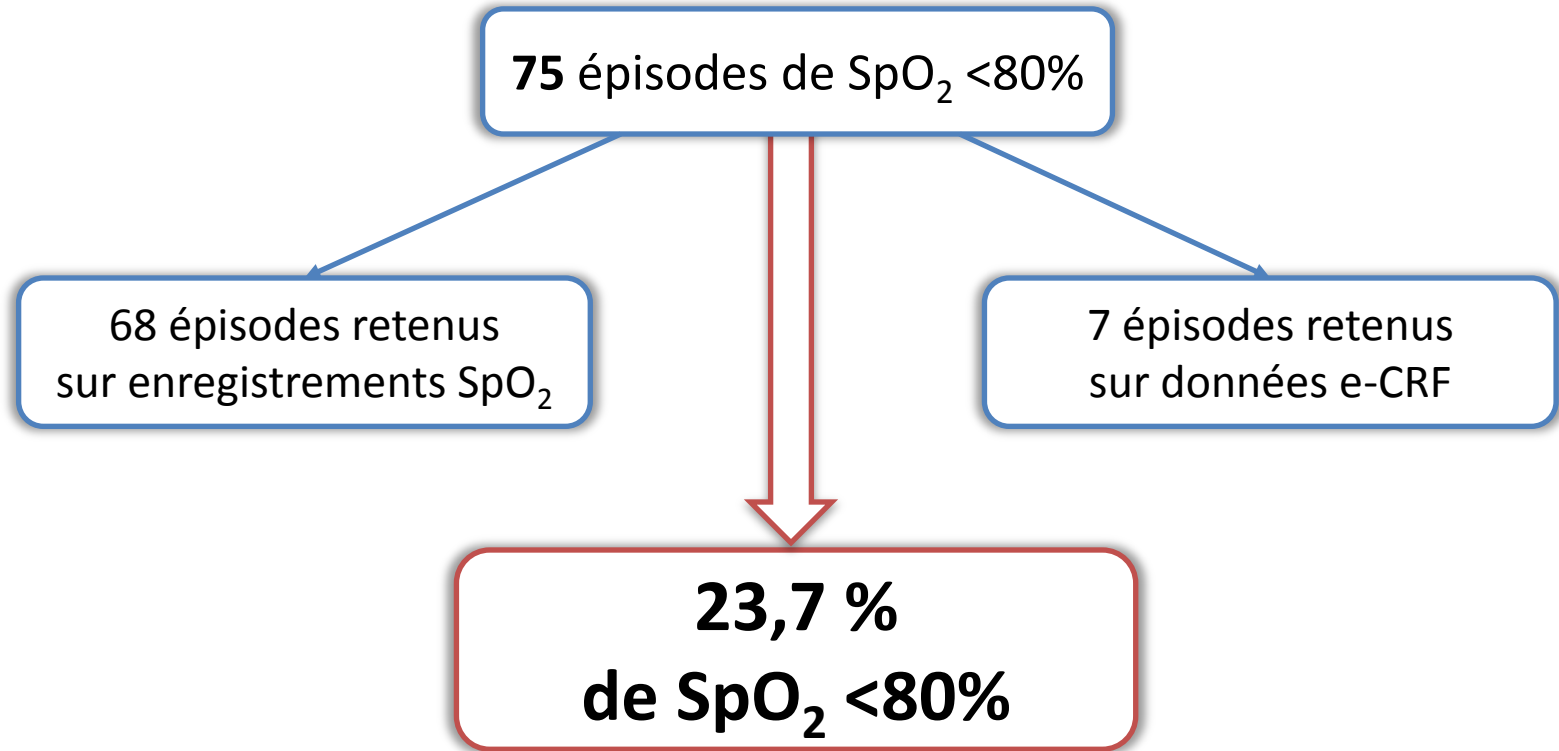
critère de jugement principal

- Lecture en aveugle du bras de randomisation enregistrements SpO_2
- Confrontation en aveugle avec données consignées par investigateur dans l'e-CRF



Saturomètre pendant 30 min

Fréquence hypoxémie sévère



Conclusion

- VNI apparaît meilleure que l'O₂ pour la pré-oxygénation,
- L'O₂ haut débit nasal n'a pas montré de supériorité sur l'O₂,
- L'étude FLORALI-2 pourra apporter des réponses sur l'intérêt de l'O₂ haut débit dans cette indication.

Merci pour votre
attention

