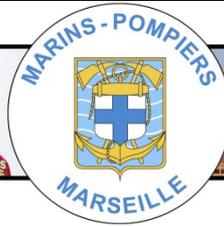


JEUDI DE L'URGENCE 13 décembre 2012 :  
URGENCES RESPIRATOIRES



# DETRESSE RESPIRATOIRE AIGUE ET VENTILATION NON INVASIVE

Anne-Lise THIERRY-PRADEL  
Bataillon de Marins Pompiers de Marseille



# INTRODUCTION



- Intérêt croissant pour la VNI en préhospitalier et dans les services d'accueil des urgences
- Epidémiologie française : augmentation du nombre d'insuffisants cardiaques et respiratoires
- Etude rétrospective au SMUR du BMPM



# DEFINITIONS



- VNI : ensemble des techniques d'assistance ventilatoire prenant en charge tout ou partie du travail respiratoire en l'absence de dispositif endotrachéal afin d'assurer une ventilation alvéolaire satisfaisante
- CPAP (continuous positive airway pressure) = maintien d'une pression positive tout au long du cycle respiratoire de la ventilation spontanée
- VS-AI-PEP = Bi-PAP (bilevel positive airway pressure) = 2 niveaux de pression positive

# PHYSIOLOGIE VENTILATION



- Pour ventiler un poumon, il faut créer de façon intermittente (au rythme de la fréquence respiratoire) un gradient de pression plus bas dans le thorax qu'à l'entrée des VAS qui établit un débit de gaz dans le sens extra thoracique à intra thoracique (insufflation)
- Il n'y a que 2 approches :
  1. Abaisser la pression intra thoracique par rapport à la pression atmosphérique : c'est la ventilation physiologique mais elle est obsolète en thérapeutique (ventilation en pression négative)
  2. Augmenter la pression appliquée aux voies aériennes : ce n'est jamais rencontré en physiologie mais c'est universel en thérapeutique = ventilation en pression positive intermittente

# HISTOIRE

La ventilation en pression négative :

crée une pression intrathoracique négative:

- par mobilisation du diaphragme : (lit basculant, ceinture abdominale)

- par mobilisation de la paroi thoracique  $\pm$  abdominale vers l'extérieur (Poumon d'acier, poncho, cuirasse)



# HISTOIRE

## La VNI en pression positive intermittente :

- Principe ancien (secourisme plus de 200 ans, anesthésie plus de 100 ans)
- La VNI "moderne" :
  - Débute en 1981 avec la publication de C Sullivan (Lancet) rapportant le succès de la PPC par masque nasal dans le Syndrome d'Apnée Obstructive
  - Utilisation de cette interface pour remplacer la trachéotomie des IRC ventilés avec succès au long cours à domicile 1985-1987 (Lyon, Londres, Sidney, New York)
  - Utilisation en situation de décompensation aiguë des IRC en réanimation 1988-....(St Louis, Lyon, Sidney, New Haven, Créteil)



# HISTOIRE

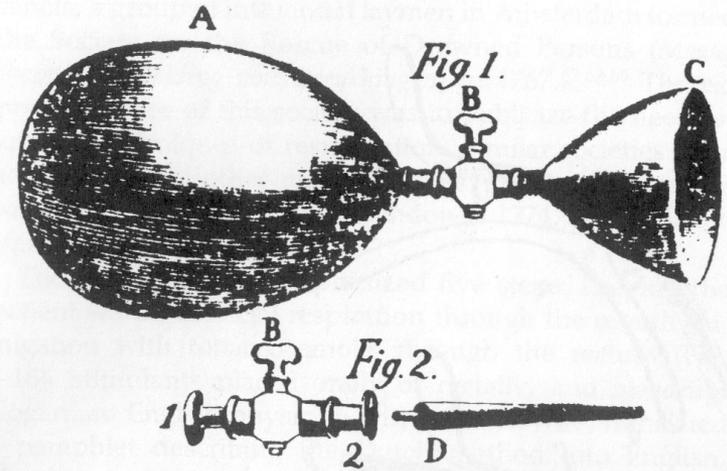
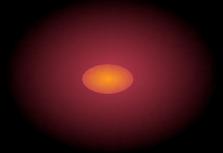


FIGURE 1-18 Chaussier developed this face mask and bag for artificial ventilation in 1780. (Used with permission. Mushin, Rendell-Baker, *The principles and practice of thoracic anesthesia*, p 39, Blackwell Scientific Publications, 1953.)



# HISTOIRE



# RECOMMANDATIONS



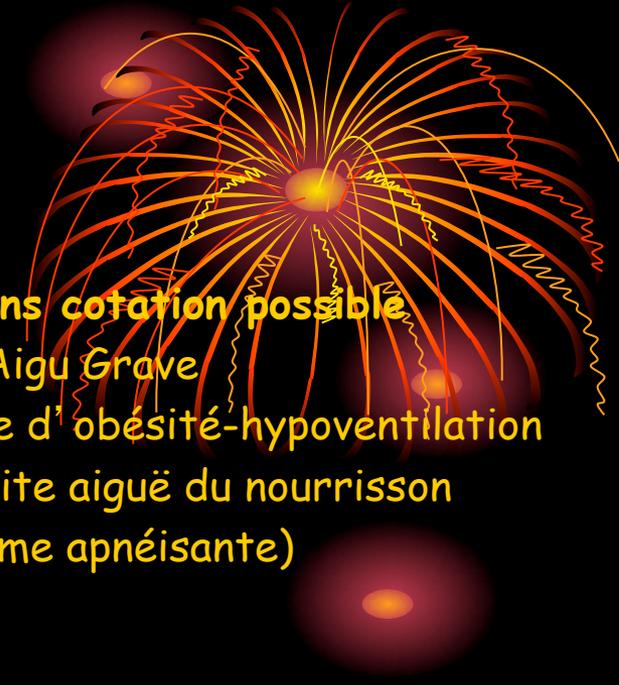
Robert R, Bengler C, Beuret P et al. **Consensus conference on noninvasive positive-pressure ventilation in acute respiratory failure** (excluding newborn infants): long text. Common consensus conference of the Societe de Reanimation de Langue Francaise, the Societe Francaise d'Anesthesie et de Reanimation and the Societe de Pneumologie de Langue Francaise, Paris 2006

- **Recommandations de grade 1** (intérêt certain) :
  - **Décompensation de BPCO**
  - **OAP cardiogénique**

**Recommandations de grade 2** (intérêt non établi de façon certaine) :

- **IRA hypoxémique de l'immunodéprimé**
- **Post-op de chirurgie thoracique et abdominale**
- **Stratégie de sevrage de la ventilation invasive chez les BPCO**
- **Prévention d'une IRA post extubation**
- **Traumatisme thoracique fermé isolé**
- **Décompensation de maladies neuromusculaires chroniques et autres IRC restrictives**
- **Mucoviscidose décompensée**
- **Forme apnéisante de la bronchiolite aiguë**
- **Laryngo-trachéomalacie**
- **fibroscopie bronchique chez les patients hypoxémiques**
- **pré-oxygénation avant intubation pour IRA**

# RECOMMANDATIONS



Robert R, Bengler C, Beuret P et al. **Consensus conference on noninvasive positive-pressure ventilation in acute respiratory**, 2006

- **Aucun avantage démontré**

**Il ne faut probablement pas faire (G2-):**

- Pneumopathie hypoxémiante
- SDRA
- Traitement de l' IRA post-extubation
- Maladies neuromusculaires aiguës réversibles

**VNI et limitations thérapeutiques:**

- La VNI peut être réalisée chez des patients pour lesquels la ventilation invasive n'est pas envisagée en raison du refus du patient ou de son mauvais pronostic (G2+).
- Chez les patients en fin de vie, la VNI ne se conçoit que si elle leur apporte un confort.

**Situations sans cotation possible**

- Asthme Aigu Grave
- Syndrome d'obésité-hypoventilation
- Bronchiolite aiguë du nourrisson
- (hors forme apnéisante)

**Autres situations cliniques :**

- fibroscopie bronchique chez les patients hypoxémiques (G2+),
- pré-oxygénation avant intubation pour IRA (G2+)

# RECOMMANDATIONS

Robert R, Bengler C, Beuret P et al. **Consensus conference on noninvasive positive-pressure ventilation in acute respiratory failure 2006**



- **Contre-indications absolues de la VNI:**

- environnement inadapté, expertise insuffisante de l'équipe
- patient non coopérant, agité, opposant à la technique
- intubation imminente (sauf VNI en pré-oxygénation)
- coma (sauf coma hypercapnique de l' IRC)
- épuisement respiratoire
- état de choc, troubles du rythme ventriculaire graves
- sepsis sévère
- immédiatement après un arrêt cardio-respiratoire
- pneumothorax non drainé, plaie thoracique soufflante
- obstruction des voies aériennes supérieures (sauf apnées du sommeil, laryngo-trachéomalacie)
- vomissements incoercibles
- hémorragie digestive haute
- traumatisme crânio-facial grave
- tétraplégie traumatique aiguë à la phase initiale

# RECOMMANDATIONS



Robert R, Bengler C, Beuret P et al. **Consensus conference on noninvasive positive-pressure ventilation in acute respiratory failure** (excluding newborn infants): long text. Common consensus conference of the Societe de Reanimation de Langue Francaise, the Societe Francaise d'Anesthesie et de Reanimation and the Societe de Pneumologie de Langue Francaise, Paris 2006

- **Recommandations de grade 1 (intérêt certain) :**

- **Décompensation de BPCO**
- **OAP cardiogénique**

**Recommandations de grade 2 (intérêt non établi de façon certaine) :**

- **IRA hypoxémique de l'immunodéprimé**
- **Post-op de chirurgie thoracique et abdominale**
- **Stratégie de sevrage de la ventilation invasive chez les BPCO**
- **Prévention d'une IRA post extubation**
- **Traumatisme thoracique fermé isolé**
- **Décompensation de maladies neuromusculaires chroniques et autres IRC restrictives**
- **Mucoviscidose décompensée**
- **Forme apnéisante de la bronchiolite aiguë**
- **Laryngo-trachéomalacie**
- **fibroscopie bronchique chez les patients hypoxémiques**
- **pré-oxygénation avant intubation pour IRA**

# DECOMPENSATION DE BPCO



## Objectifs de la VNI:

- assurer une ventilation efficace sans avoir recours à l'intubation endotrachéale
- ralentir l'évolution de la détresse vers une situation plus grave
- éviter les complications inhérentes à l'intubation endotrachéale
- améliorer le confort des malades nécessitant un support ventilatoire (élocution, alimentation, dyspnée)
- éviter une évolution fatale si l'intubation endotrachéale est refusée

# DECOMPENSATION DE BPCO



- Robert R, Bengler C, Beuret P et al. Consensus conference on noninvasive positive-pressure ventilation in acute respiratory failure 2006
- La VNI (mode VS-AI-PEP) est recommandée dans les décompensations de BPCO avec acidose respiratoire et  $\text{pH} < 7,35$  (G1+).
- La VS-PEP ne doit pas être utilisée (G2-).

# DECOMPENSATION DE BPCO



- *Wysocki M. and al. Noninvasive pressure support ventilation in patients with acute respiratory failure : a randomized comparison with conventional therapy. Chest, 1995.*  
L'hypercapnie au cours de l'IRA est un critère déterminant de la réponse à la VNI.
- *Nava S and Coll. Noninvasive mechanical ventilation in the weaning of patients with respiratory failure due to chronic obstructive pulmonary disease. Ann. Intern. Med., 1998.* Les facteurs prédictifs de succès de la VNI sont de **faibles fuites** aériennes autour du masque et surtout l'effet positif initial de la VNI sur la mécanique ventilatoire (fréquence respiratoire, volume courant), et les échanges gazeux ( $\text{PaCO}_2$ , pH).

# DECOMPENSATION DE BPCO



Indication privilégiée de VNI, amélioration dyspnée, acidose, FR, taux d'intubation, diminution de la durée d'hospitalisation et de la mortalité

	Contrôle	VNI	p
Intubation	74%	25%	< 0,001
Morbidité	48%	16%	= 0,001
Mortalité	29%	9%	< 0,001
Durée hosp	35 j	23 j	< 0,001

*Brochard L et al. Noninvasive ventilation for acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. N Engl J Med. 1995 : 85 patients, étude randomisée, amélioration des critères cliniques d'IRA, diminution du taux d'IOT, durée de séjour et mortalité dans le groupe VNI.*

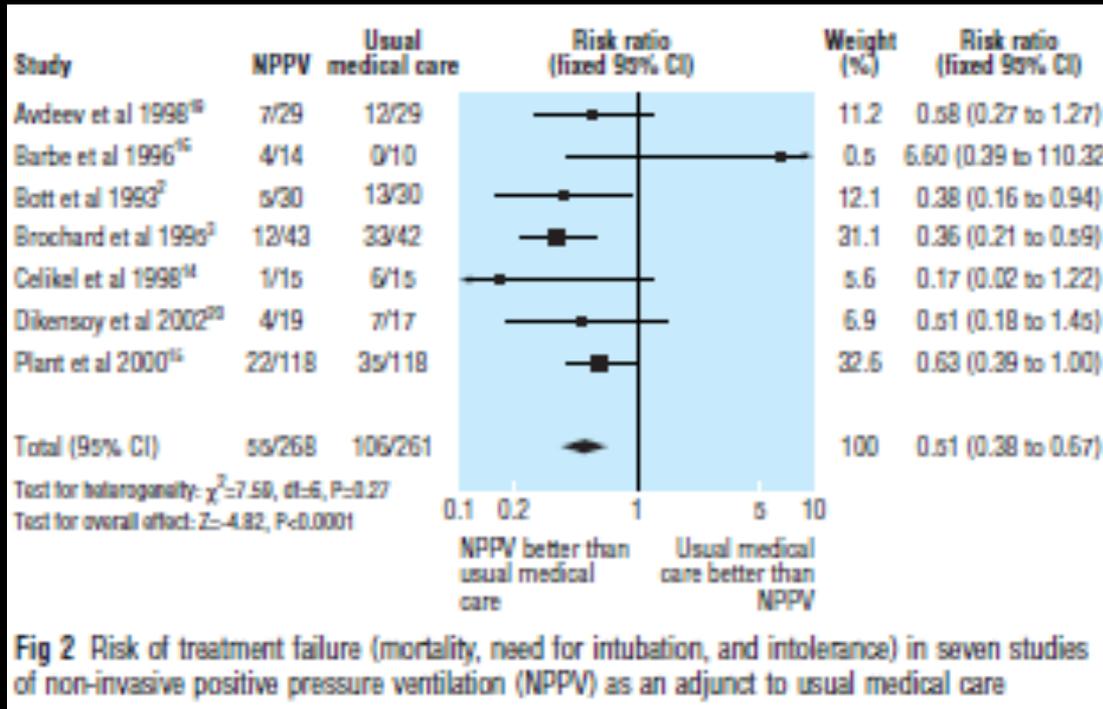
# DECOMPENSATION DE BPCO

*Brochard L et al. Noninvasive ventilation for acute exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. N Engl J Med. 1995*

Table 1. Characteristics of Patients with Acute Exacerbations of Chronic Obstructive Pulmonary Disease Assigned to Standard Treatment or Noninvasive Ventilation, at Admission and after One Hour of Therapy.\*

CHARACTERISTIC	STANDARD TREATMENT			NONINVASIVE VENTILATION			P VALUE†
	ADMISSION (N = 42)	1 HOUR (N = 39)	P VALUE‡	ADMISSION (N = 43)	1 HOUR (N = 42)	P VALUE‡	
	mean ±SD			mean ±SD			
Age (yr)	69±10			71±9			0.28
SAPS	13±5			12±4			0.64
Systolic pressure (mm Hg)	145±25			143±25			0.82
Heart rate (beats/ min)	107±15			105±23			0.61
Encephalopathy score	1.6±1.2	1.9±1.3	0.01	1.8±1.3	1.5±1.1	0.02	0.79
Respiratory rate (breaths/min)	33±7	33±7	0.83	35±7	25±8	<0.001	0.43
PaO <sub>2</sub> (mm Hg)	39±12	58±24	0.01	41±10	66±17	0.01	0.42
PaCO <sub>2</sub> (mm Hg)	67±16	72±18	0.003	70±12	68±13	0.17	0.22
pH	7.28±0.11	7.26±0.11	0.01	7.27±0.10	7.31±0.09	<0.001	0.67
Bicarbonate (mmol/ liter)	32±7			33±7			0.49
Hemoglobin (g/dl)	13.8±2.2			14.5±2.0			0.14

# DECOMPENSATION DE BPCO



*Ram FS, Picot J, Lightowler J, et al. Non-invasive positive pressure ventilation for treatment of respiratory failure due to exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev 2004.*

# DECOMPENSATION DE BPCO



*Ram FS, Picot J, Lightowler J, et al. Non-invasive positive pressure ventilation for treatment of respiratory failure due to exacerbations of chronic obstructive pulmonary disease. Cochrane Database Syst Rev 2004.*

8 études regroupant 529 patients

1. Mortalité sous VNI est à 41 % plus basse que celle sous traitement standard
2. Moins de recours à l' IOT (42%) sous VNI
3. Meilleure amélioration à H1 du pH,  $\text{paCO}_2$ , FR
4. Les complications sous VNI sont à 32 % inférieures à celles sous traitement standard
5. Diminution DMS

# DECOMPENSATION DE BPCO

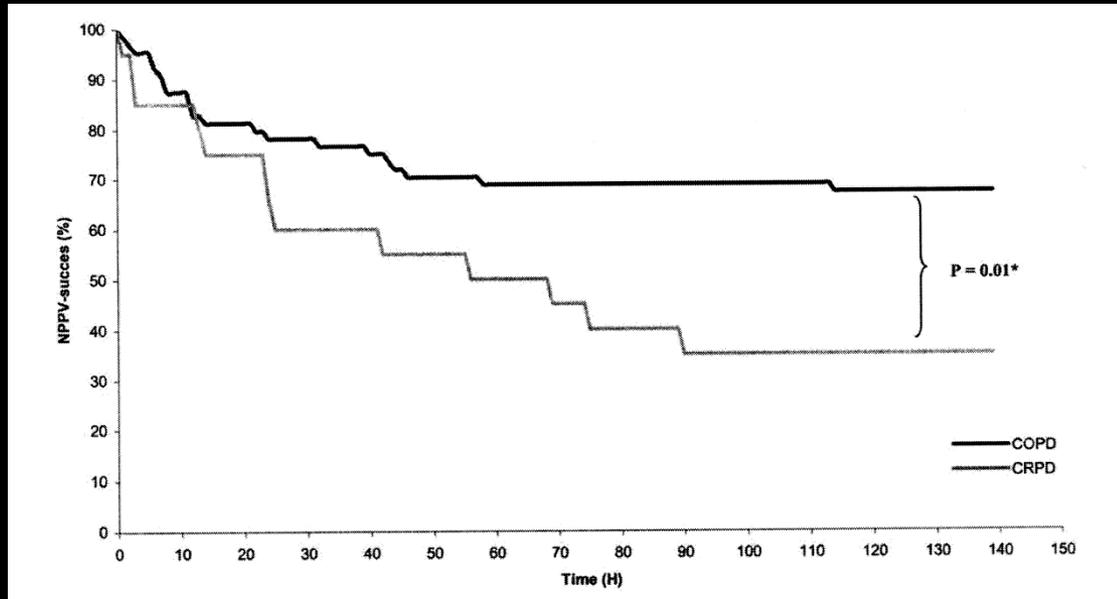


- *Keenan SP et al. Effect of noninvasive positive pressure ventilation on mortality in patients admitted with acute respiratory failure : a meta-analysis. Crit Care Med, 1997 : VNI augmente la survie et diminue le taux d'intubations.*
- *Gacouin A et al. Survie à long terme des bronchopathes chroniques obstructifs après la réanimation. Rev Mal Respir 2009 : VNI facteur indépendant de meilleur pronostic à 5 ans.*

# INSUFFISANCE RESPIRATOIRE RESTRICTIVE



Etude  
rétrospective  
VNI semble  
moins bien  
fonctionner sur  
IR restrictive  
que sur BPCO



*Robino C, Faisy C, Diehl JL, Rezgui N, Labrousse J, Guerot E.  
Effectiveness of non-invasive positive pressure ventilation  
differs between decompensated chronic restrictive and  
obstructive pulmonary disease patients. Intensive Care Med.  
2003*

# RECOMMANDATIONS



Robert R, Bengler C, Beuret P et al. **Consensus conference on noninvasive positive-pressure ventilation in acute respiratory failure** (excluding newborn infants): long text. Common consensus conference of the Societe de Reanimation de Langue Francaise, the Societe Francaise d'Anesthesie et de Reanimation and the Societe de Pneumologie de Langue Francaise, Paris 2006

- **Recommandations de grade 1 (intérêt certain) :**

- **Décompensation de BPCO**

- **OAP cardiogénique**

**Recommandations de grade 2 (intérêt non établi de façon certaine) :**

- **IRA hypoxémique de l'immunodéprimé**
- **Post-op de chirurgie thoracique et abdominale**
- **Stratégie de sevrage de la ventilation invasive chez les BPCO**
- **Prévention d'une IRA post extubation**
- **Traumatisme thoracique fermé isolé**
- **Décompensation de maladies neuromusculaires chroniques et autres IRC restrictives**
- **Mucoviscidose décompensée**
- **Forme apnéisante de la bronchiolite aiguë**
- **Laryngo-trachéomalacie**
- **fibroscopie bronchique chez les patients hypoxémiques**
- **pré-oxygénation avant intubation pour IRA**

# OAP cardiogénique



- *Robert R, Bengler C, Beuret P et al. Consensus conference on noninvasive positive-pressure ventilation in acute respiratory failure 2006*
- La VNI ne se conçoit qu'en association au traitement médical optimal (G1+) et ne doit pas retarder la prise en charge spécifique d'un syndrome coronarien aigu (G2+).
- Elle doit être instaurée sur le mode VS-PEP ou VS-AI-PEP (G1+) :
  - en cas de signes cliniques de détresse respiratoire, sans attendre le résultat des gaz du sang (G2+).
  - en cas d'hypercapnie avec  $\text{PaCO}_2 > 45 \text{ mmHg}$  (G1+)
  - en cas de non-réponse au traitement médical.

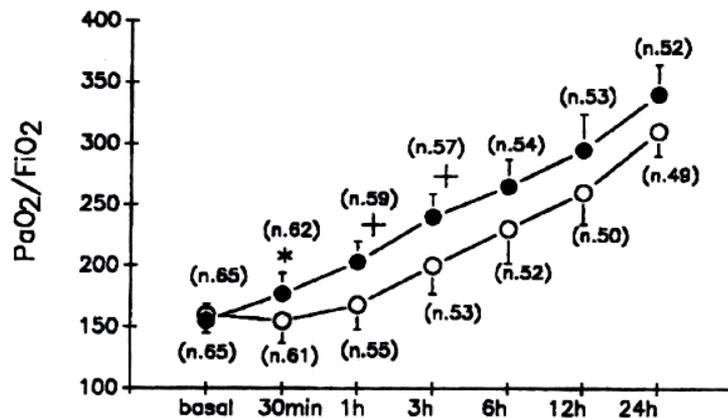
# OAP cardiogénique



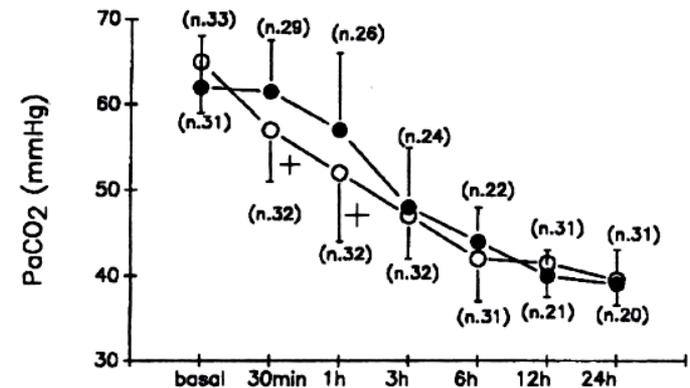
- Extrême fréquence
- Augmente avec le vieillissement de la population
- Trois approches thérapeutiques :
  - O2 classique + médicaments (diurétiques et VD)
  - PPC + traitement médical
  - VNI avec PEP + traitement médical
- Nombreuses études, surtout comparaison VNI CPAP +/- VS-AI-PEP vs traitement standard.

# OAP cardiogénique

• *Nava S, Carbone G, DiBattista N, et al: Noninvasive ventilation in cardiogenic pulmonary edema: A multicenter randomized trial. Am J Respir Crit Care Med 2003. 130 patients, standard vs VS-AI-PEP (réglages initiaux PEP +5cmH2O, AI +10cmH2O)*



**Figure 2.** Oxygenation ( $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$  ratio) over time in the two randomized groups.  $n$  = number of patients not needing intubation or dead; *solid circles* = noninvasive pressure support ventilation (NPSV); *open circles* = standard treatment. Data represent means  $\pm$  standard error.  $^+p < 0.01$  NPSV versus standard treatment;  $^*p < 0.05$  NPSV versus standard treatment. Repeated measures two-way analysis of variance.



**Figure 3.** Measurements of arterial pressure of carbon dioxide ( $\text{PaCO}_2$ ) over time in the two randomized groups of patients presenting at enrollment a  $\text{PaCO}_2 \geq 45$  mm Hg.  $n$  = number of patients not needing intubation or dead; *open circles* = NPSV; *solid circles* = standard treatment. Data represent means  $\pm$  standard error.  $^+p < 0.01$  NPSV versus standard treatment. Repeated measures two-way analysis of variance.

# OAP cardiogénique

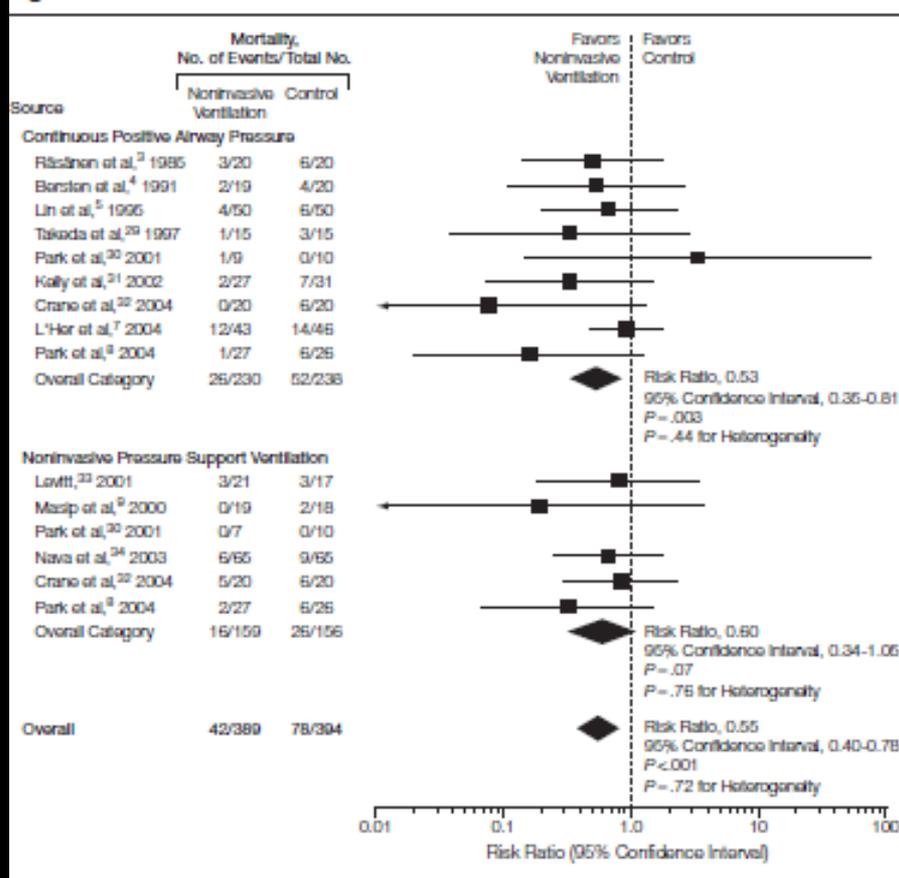


- *Peter JV et al. Effect of non-invasive positive pressure ventilation (NIPPV) on mortality in patients with acute cardiogenic pulmonary oedema: a meta-analysis. Lancet 2006 : diminution du taux d'intubation et diminution de mortalité.*
- *Weng CL et al. Meta-analysis: Noninvasive ventilation in acute cardiogenic pulmonary edema. Ann Intern Med 2010 : confirme l'intérêt de la VNI dans les OAP notamment secondaires à IDM.*

# OAP cardiogénique



Figure 2. Effects of Noninvasive Ventilation on Death

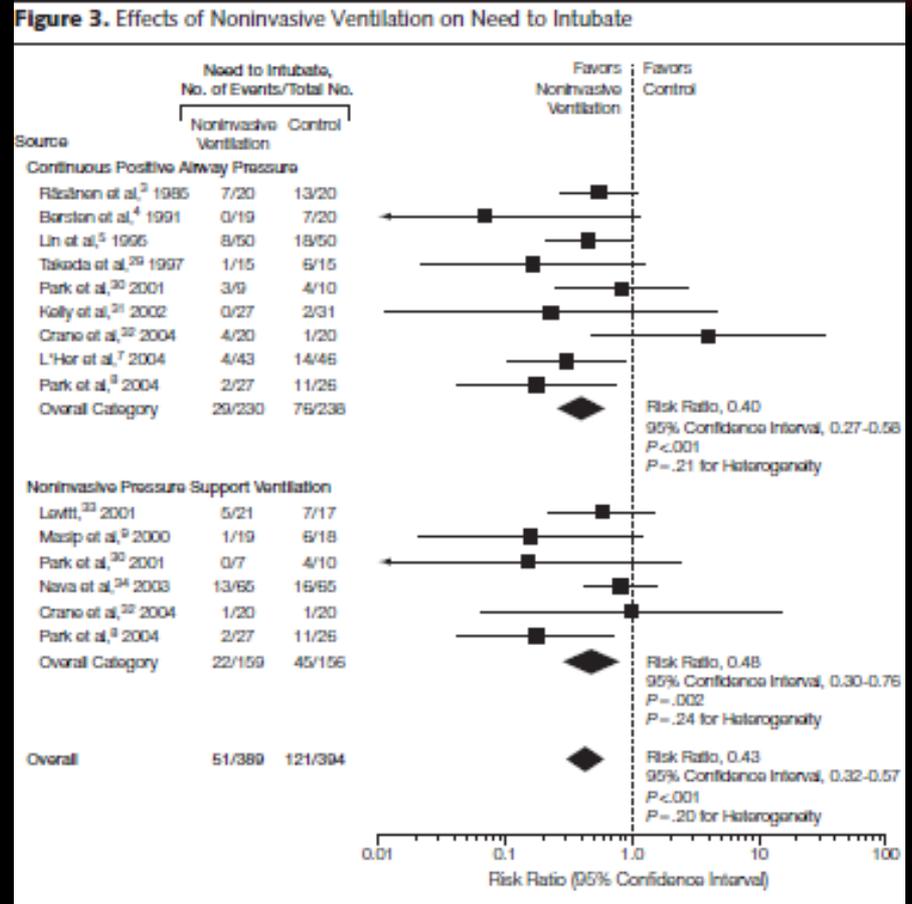


- *Masip J, Roque M, Sanchez B et coll. Noninvasive ventilation in acute cardiogenic pulmonary edema: systematic review and meta-analysis. JAMA 2005 : métaanalyse réduction de mortalité VNI vs MHC*

# OAP cardiogénique



*Masip J, Roque M, Sanchez B et coll. Noninvasive ventilation in acute cardiogenic pulmonary edema: systematic review and meta-analysis. JAMA 2005.*



# OAP cardiogénique



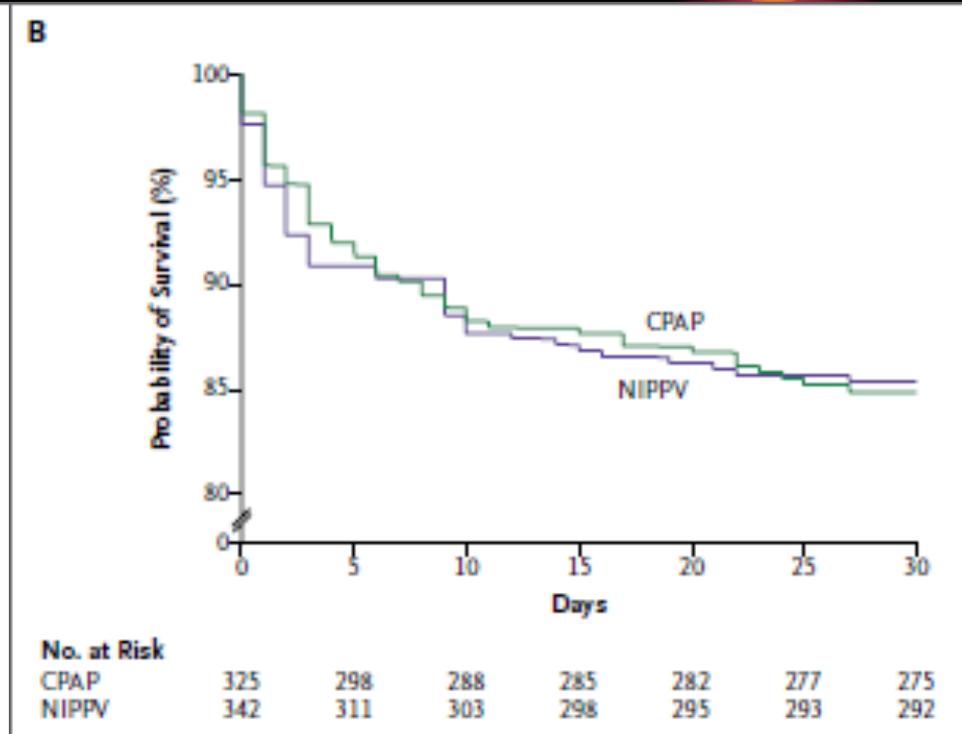
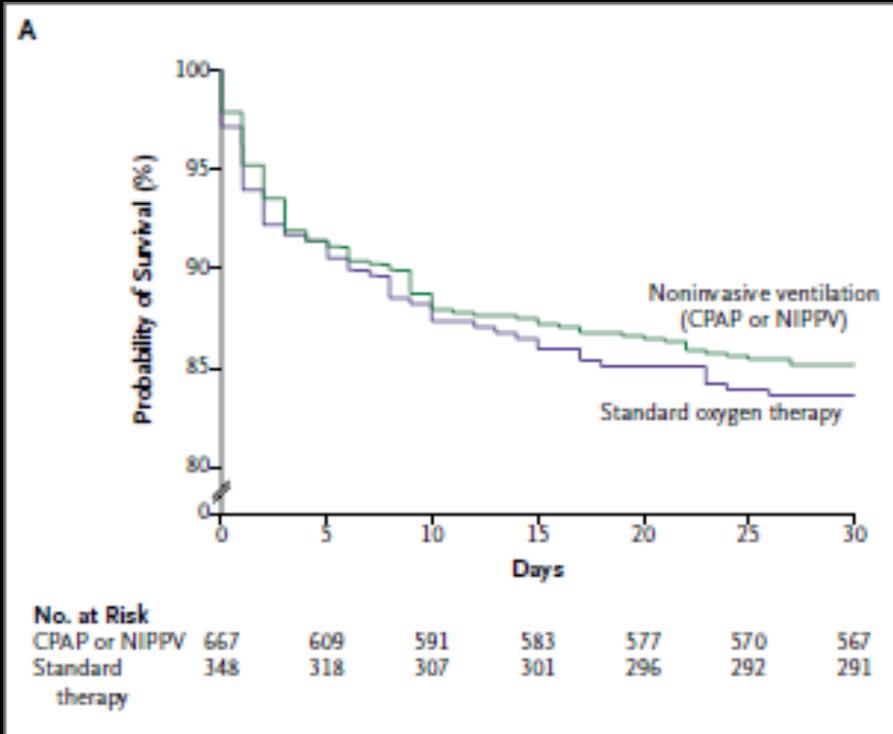
- *Gray A, Goodacre S, Newby D, Masson M, Sampson F, Nicholl J. Noninvasive Ventilation in Acute Cardiogenic Pulmonary Edema. N Engl J Med 2008 :*

Etude randomisée contrôlée multicentrique, 1069 patients, 3 groupes, pas de bénéfice sur mortalité mais amélioration immédiate de FC, FR et critères gazométriques.

# OAP cardiogénique



*Gray A, Goodacre S, Newby D. N Engl J Med 2008 :*



# OAP cardiogénique

Gray A, Goodacre S, Newby D. *N Engl J Med* 2008 :



**Table 3. Primary and Secondary End Points for Patients Receiving Standard Oxygen Treatment and Those Receiving Noninvasive Ventilation (CPAP or NIPPV).<sup>a</sup>**

Variable	Standard Oxygen Treatment (N=367)	CPAP or NIPPV (N=702)	Odds Ratio (95% CI)	P Value
Death within 7 days (% of patients)	9.8	9.5	0.97 (0.63 to 1.48)	0.87
Death within 30 days (% of patients)	16.4	15.2	0.92 (0.64 to 1.31)	0.64
Intubation within 7 days (% of patients)	2.8	2.9	1.05 (0.49 to 2.27)	0.90
Admission to critical care unit (% of patients)	40.5	45.2	1.21 (0.93 to 1.57)	0.15
Myocardial infarction (% of patients)				
WHO criteria	24.9	27.0	1.12 (0.84 to 1.49)	0.46
Universal criteria	50.5	51.9	1.06 (0.82 to 1.36)	0.66
			<b>Difference between Means (95% CI)†</b>	
Mean length of hospital stay (days)	10.5	11.4	0.9 (-0.2 to 2.0)	0.10
Mean change at 1 hr after start of treatment‡				
Dyspnea score§	3.9	4.6	0.7 (0.2 to 1.3)	0.008
Pulse rate (beats/min)	13	16	4 (1 to 6)	0.004
Blood pressure (mm Hg)				
Systolic	34	38	3 (-1 to 8)	0.17
Diastolic	22	22	0 (-3 to 3)	0.95
Respiratory rate (breaths/min)	7.1	7.2	0.2 (-0.8 to 1.1)	0.74
Peripheral oxygen saturation (%)	3.5	3.0	-0.4 (-1.4 to 0.6)	0.41
Arterial pH	0.08	0.11	0.03 (0.02 to 0.04)	<0.001
Arterial PaCO <sub>2</sub> (kPa)	0.7	-0.6	-1.2 (-2.6 to 0.1)	0.07
Arterial PaCO <sub>2</sub> (kPa)	0.8	1.5	0.7 (0.4 to 0.9)	<0.001
Serum bicarbonate level (mmol/liter)	1.7	1.8	0.1 (-0.7 to 1.0)	0.77

# OAP cardiogénique



- *Ferrari G, and coll. Continuous Positive Airway Pressure (CPAP) vs. Non Invasive Positive Pressure Ventilation (NIV) in Acute Cardiogenic Pulmonary Edema (ACPE) :A Prospective Randomized Multicentric Study. European Journal of Emergency Medicine. 13(1):52, February 2006*
- *Ferrari G, and coll. Continuous Positive Airway Pressure vs. Pressure Support Ventilation in Acute Cardiogenic Pulmonary Edema: A Randomized Trial. J Emerg Med. 2009*
- Comparaison CPAP et VS-AI-PEP, diminution DMS avec les 2 modes ventilatoires sans différence statistique entre les deux.

# RECOMMANDATIONS



Robert R, Bengler C, Beuret P et al. **Consensus conference on noninvasive positive-pressure ventilation in acute respiratory failure** (excluding newborn infants): long text. Common consensus conference of the Societe de Reanimation de Langue Francaise, the Societe Francaise d'Anesthesie et de Reanimation and the Societe de Pneumologie de Langue Francaise, Paris 2006

- **Recommandations de grade 1 (intérêt certain) :**
  - **Décompensation de BPCO**
  - **OAP cardiogénique**

**Recommandations de grade 2 (intérêt non établi de façon certaine) :**

- **IRA hypoxémique de l'immunodéprimé**
- **Post-op de chirurgie thoracique et abdominale**
- **Stratégie de sevrage de la ventilation invasive chez les BPCO**
- **Prévention d'une IRA post extubation**
- **Traumatisme thoracique fermé isolé**
- **Décompensation de maladies neuromusculaires chroniques et autres IRC restrictives**
- **Mucoviscidose décompensée**
- **Forme apnéisante de la bronchiolite aiguë**
- **Laryngo-trachéomalacie**
- **fibroscopie bronchique chez les patients hypoxémiques**
- **pré-oxygénation avant intubation pour IRA**

# PREOXYGENATION IRA



- *Baillard C, Fosse JP, Sebbane M, Chanques G, Vincent F, Courouble P, Cohen Y, Eledjam JJ, Adnet F, Jaber S. Noninvasive ventilation improves preoxygenation before intubation of hypoxic patients. Am J Respir Crit Care Med. 2006*

Etude prospective, 3 minutes de préoxygénation avant induction séquence rapide, SpO<sub>2</sub> meilleure dans groupe VNI à la fin de la préoxygénation et 5min après IOT, moins de désaturations.

# PREOXYGENATION IRA

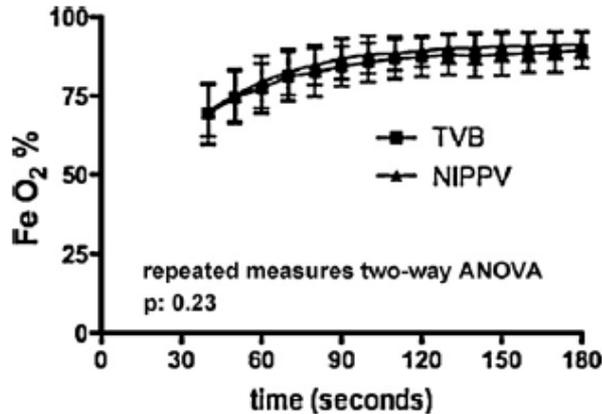
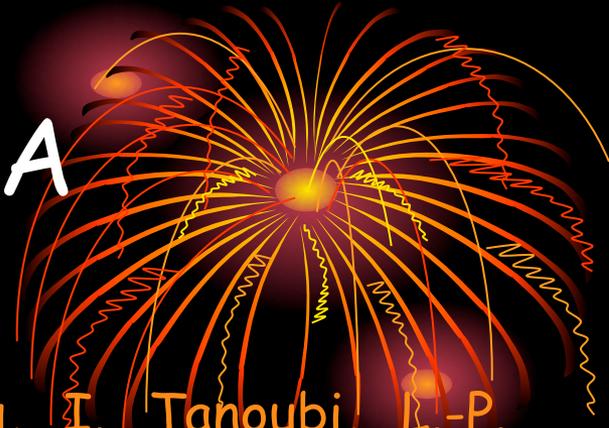


Fig. 2. Expired oxygen fraction (FeO<sub>2</sub>) (m ± SD) as a function of time. TVB: tidal volume breathing; NIPPV: non-invasive positive pressure ventilation.

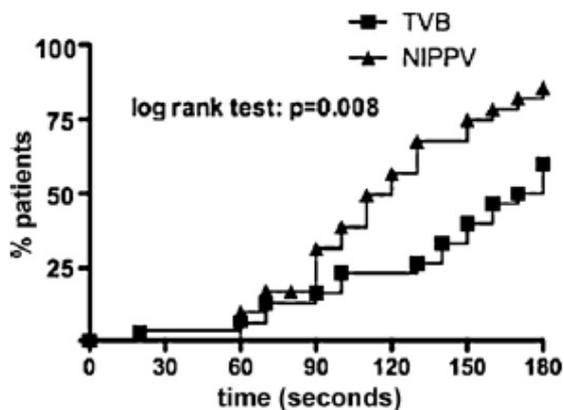


Fig. 3. Number of patients reaching the expired oxygen concentration (FeO<sub>2</sub>) greater or equal to 90% according to time. TVB: tidal volume breathing; NIPPV: non-invasive positive pressure ventilation.

- M. Georgescu, I. Tanoubi, L.-P. Fortier, F. Donati, P. Drolet. *Efficacy of preoxygenation with non-invasive low positive pressure ventilation in obese patients: Crossover physiological study. Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation 31 (2012).*

30 patients avec IMC > 30, chirurgie, préoxygénation 3 minutes en VS ou en VS-AI-PEP, mesure FeO<sub>2</sub> : valeurs finales NS mais FeO<sub>2</sub> > 90 plus souvent ds groupe VSAIPEP.

# MATERIEL

- Interfaces

- Elles jouent un rôle majeur pour la tolérance et l'efficacité. Elles doivent être disponibles en plusieurs tailles et modèles.
- Le masque naso-buccal est recommandé en première intention (G2+).
- Les complications liées à l'interface peuvent conduire à utiliser d'autres modèles : «masque total», casque, pour améliorer la tolérance.



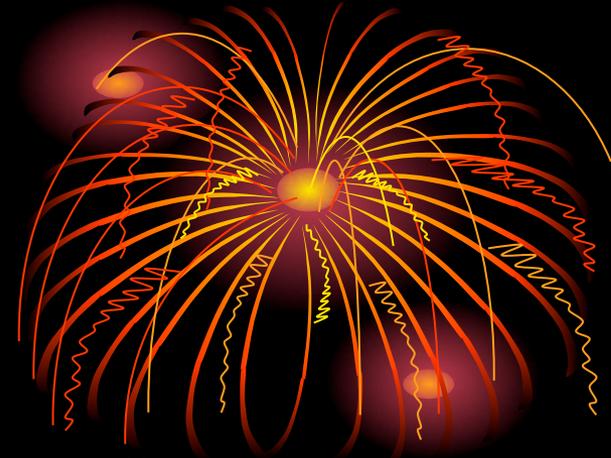
# TECHNIQUE



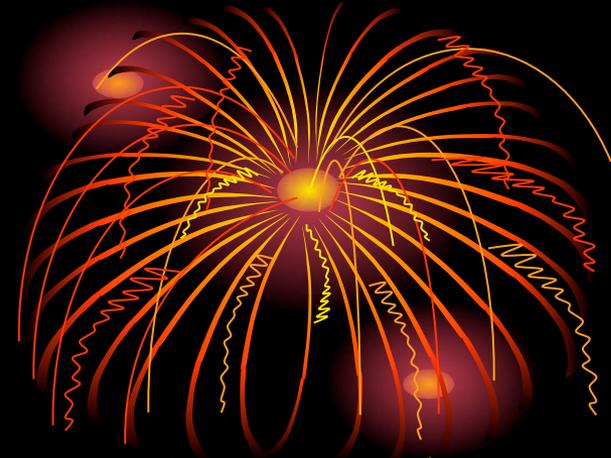
- **Modes ventilatoires :**
  - Il existe deux modes ventilatoires principaux : la VS-PEP et les modes assistés (VS-AI-PEP et VAC).
  - La VS-PEP est le mode le plus simple. Le circuit utilisant le principe du système « Venturi » est plus adapté en pré-hospitalier.
  - Les modes assistés nécessitent l'utilisation d'un ventilateur permettant :
    - Le réglage des : trigger inspiratoire, pente, temps inspiratoire maximal, cyclage expiratoire,
    - L'affichage du volume courant expiré et des pressions.

# TECHNIQUE

- Réglages initiaux :
  - En VS-PEP, le niveau de pression est habituellement compris entre 5 et 10 cmH<sub>2</sub>O.
  - La VS-AI-PEP est le mode le plus utilisé en situation aiguë. Sa mise en oeuvre privilégie l'augmentation progressive de l'AI (en débutant par 6 à 8 cmH<sub>2</sub>O environ) jusqu'à atteindre le niveau optimal. Celui-ci permet d'obtenir le meilleur compromis entre l'importance des fuites et l'efficacité de l'assistance ventilatoire.



# TECHNIQUE



- Réglages initiaux :
  - Un volume courant expiré cible autour de 6 à 8 ml/kg peut être recommandé.
  - Une pression inspiratoire totale dépassant 20 cmH<sub>2</sub>O expose à un risque accru d'insufflation d'air dans l'estomac et de fuites.
  - Le niveau de la PEP le plus souvent utilisé se situe entre 4 et 10 cmH<sub>2</sub>O selon l'indication de la VNI.
  - La VACv est aussi efficace que la VS-AI-PEP, mais est moins bien tolérée.

# ETUDE RETROSPECTIVE

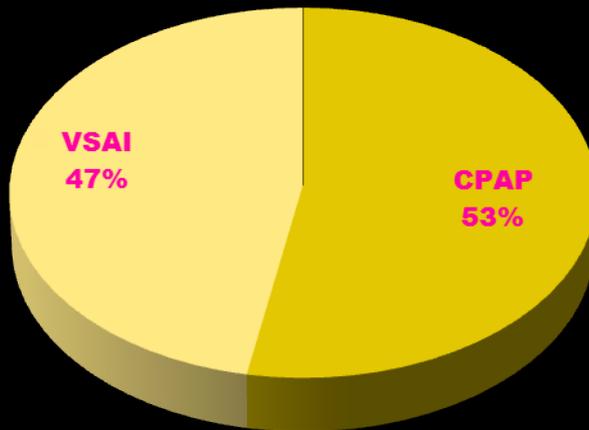


- Etude rétrospective observationnelle sur la VNI préhospitalière, au SMUR du BMPM, du 1<sup>er</sup> janvier au 14 novembre 2012.
- 5734 interventions SMUR
- 1088 interventions pour détresse respiratoire
- 85 patients mis sous VNI (CPAP et VS-AI-PEP)
- VNI dans 7,8% des cas de détresse respiratoire, soit 1,5% de toutes les interventions.

# ETUDE RETROSPECTIVE



## MODE VENTILATOIRE UTILISE

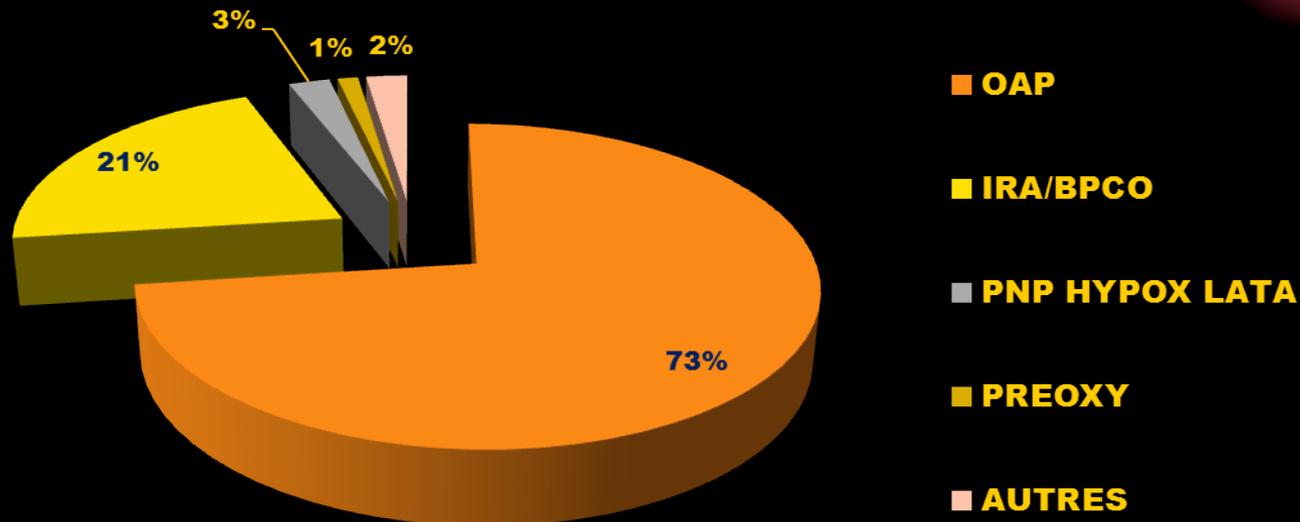


- SMUR BMPM : CPAP de Boussignac\* à disposition et respirateur de type Oxylog 3000 plus\* permettant de ventiler les patients en VS-AI-PEP.
- Utilisation quasiment 1/1 des 2 modes ventilatoires.

# ETUDE RETROSPECTIVE

- Usage conforme aux recommandations

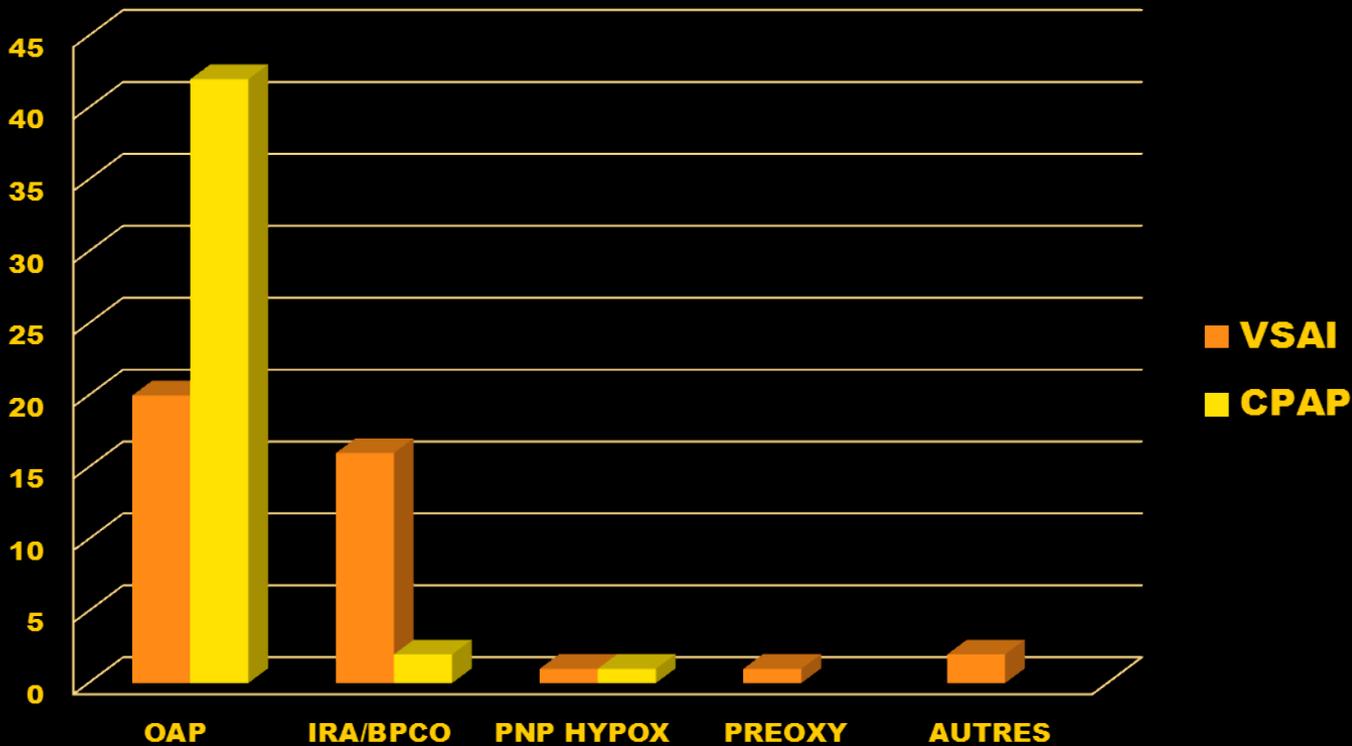
## CONTEXTE CLINIQUE



# ETUDE RETROSPECTIVE



## MODE VENTILATOIRE EN FONCTION DU CONTEXTE CLINIQUE



# CONCLUSION



*Boldrini, Rossella; Fasano, Luca; Nava, Stefano.  
Noninvasive mechanical ventilation. Current Opinion in  
Critical Care. 18(1):48-53, February 2012.*

- VNI est actuellement la modalité ventilatoire de référence pour les détresses respiratoires aiguës lors de décompensation de BPCO, OAP, détresses respiratoires chez les ID et en préoxygénation.
- La VNI n'est plus réservée aux seuls services de réanimation, mais à tous les services et notamment dans les SAU et en préhospitalier.
- La recherche actuelle se focalise sur l'amélioration des dispositifs permettant de réaliser la VNI, pour éventuellement étendre ses indications et peut-être augmenter le taux de réussite.

# CONCLUSION



*L'her E, Deschenes D, Drouin C. Avons-nous encore le droit de ne pas recourir à la ventilation non invasive devant une exacerbation aiguë de BPCO ?*

*L'urgence est à la formation de tous les centres receveurs ! Rev Mal Respir. 2009*