



## BUNDLE PNEUMOPATHIES

Prévention des pneumopathies acquises sous ventilation mécanique en réanimation

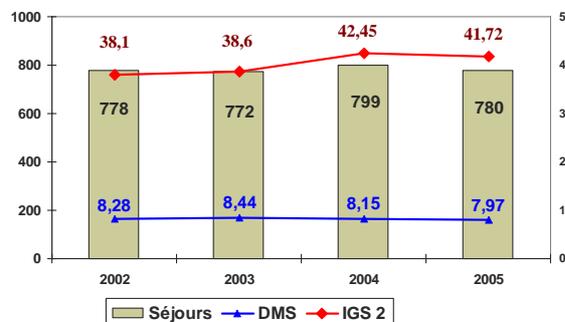
Projet mis en œuvre dans le service de réanimation médicale et des maladies infectieuses – CHU Bichat - Claude Bernard, Paris

Bertrand Le Corre – Cadre supérieur infirmier  
CHU Bichat – Claude Bernard – Paris  
CCLIN Paris Nord - 6 dec 2011

## Le contexte : service et activité

- 20 lits de réanimation médicale
- 5 lits d'USC
- Conditions de fonctionnement conformes / décret de réanimation (Décret n°2002-465 du 5 avril 2002)

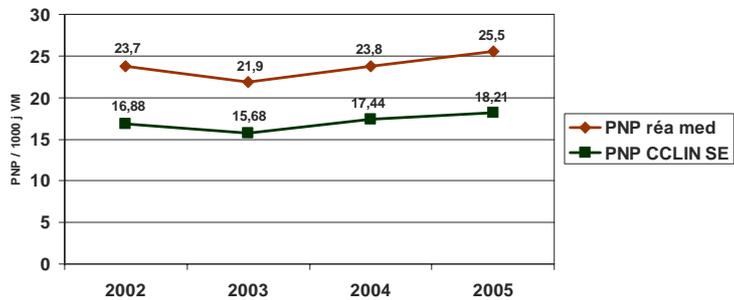
Activité annuelle / 20 lits de réa



# [ Le contexte ]

- Surveillance des infections nosocomiales selon recommandations C-CLIN SE depuis 1995
  - Bactériémies
  - Colonisation des cathéters
  - Pneumopathies
  - Infections urinaires

Surveillance du taux de pnp nosocomiales (en densité d'incidence / 1000 jrs VM)



# [ Recommandations ]

## American Thoracic Society Documents

### **Guidelines for the Management of Adults with Hospital-acquired, Ventilator-associated, and Healthcare-associated Pneumonia**

THIS OFFICIAL STATEMENT OF THE AMERICAN THORACIC SOCIETY AND THE INFECTIOUS DISEASES SOCIETY OF AMERICA WAS APPROVED BY THE ATS BOARD OF DIRECTORS, DECEMBER 2004 AND THE IDSA GUIDELINE COMMITTEE, OCTOBER 2004

*Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia.  
Am J Respir Crit Care Med, 2005. 171(4): p. 388-416.*

**Major Points and Recommendations for Modifiable Risk Factors**

**General prophylaxis.**

1. Effective infection control measures: staff education, compliance with alcohol-based hand disinfection, and isolation to reduce cross-infection with MDR pathogens should be used routinely (Level I).
2. Surveillance of ICU infections, to identify and quantify endemic and new MDR pathogens, and preparation of timely data for infection control and to guide appropriate, antimicrobial therapy in patients suspected HAP or other nosocomial infections, are recommended (Level II).

**Intubation and mechanical ventilation.**

1. Intubation and reintubation should be avoided, if possible, as it increases the risk of VAP (Level I).
2. Noninvasive ventilation should be used whenever possible in selected patients with respiratory failure (Level I).
3. Orotracheal intubation and orogastric tubes are preferred over nasotracheal intubation and nasogastric tubes to prevent nosocomial sinusitis and to reduce the risk of VAP, although direct causality has not been proved (Level II).
4. Continuous aspiration of subglottic secretions can reduce the risk of early-onset VAP, and should be used, if available (Level I).
5. The endotracheal tube cuff pressure should be maintained at greater than 20 cm H<sub>2</sub>O to prevent leakage of bacterial pathogens around the cuff into the lower respiratory tract (Level II).
6. Contaminated condensate should be carefully emptied from ventilator circuits and condensate should be prevented from entering either the endotracheal tube or in-line medication nebulizers (Level I).
7. Passive humidifiers or heat-moisture exchangers decrease ventilator circuit colonization, but have not consistently reduced the incidence of VAP, and thus they cannot be regarded as a pneumonia prevention strategy (Level I).
8. Reduced duration of intubation and mechanical ventilation may prevent VAP and can be achieved by protocols to improve the use of sedation and to accelerate weaning (Level II).
9. Maintaining adequate staffing levels in the ICU can reduce length of stay, improve infection control practices, and reduce duration of mechanical ventilation (Level II).

**Aspiration, body position, and enteral feeding.**

1. Patients should be kept in the semirecumbent position (30–45°) rather than supine to prevent aspiration, especially when receiving enteral feeding (Level I).
2. Enteral nutrition is preferred over parenteral nutrition to reduce the risk of complications related to central intravenous catheters and to prevent reflux villous atrophy of the intestinal mucosa that may increase the risk of bacterial translocation (Level I).

**Modulation of colonization: oral antiseptics and antibiotics.**

1. Routine prophylaxis of HAP with oral antibiotics (selective decontamination of the digestive tract or SDD), with or without systemic antibiotics, reduces the incidence of ICU-acquired VAP, but has not been shown to reduce the incidence of MDR bacteria (Level I), but is not recommended for routine use, especially in patients who may be colonized with MDR pathogens (Level II).
2. Prior administration of systemic antibiotics has reduced the risk of nosocomial pneumonia in some patient groups, but if a history of prior administration is present at the time of onset of infection, it increases the suspicion of infection with MDR pathogens (Level II).
3. Prophylactic administration of systemic antibiotics for 24 hours at the time of emergent intubation has been demonstrated to prevent ICU-acquired HAP in patients with closed head injury in one study, but it is not recommended until more data become available (Level I).
4. Modulation of oropharyngeal colonization by the use of oral chlorhexidine has prevented ICU-acquired HAP in selected patient populations such as those undergoing coronary bypass grafting, but it is not recommended until more data become available (Level I).
5. Use daily interruption or lightening of sedation to avoid constant heavy sedation and try to avoid paralytic agents, both of which can depress cough and thereby increase the risk of HAP (Level II).

**Stress bleeding prophylaxis, transfusion, and hyperglycemia.**

1. Comparative data from randomized trials suggest a trend toward reduced VAP with sucalfate, but there is a slightly higher rate of clinically significant gastric bleeding, compared with H<sub>2</sub> antagonist stress bleeding prophylaxis with either H<sub>2</sub> antagonists or sucalfate is acceptable (Level I).
2. Transfusion of red blood cells and other allogeneic blood products should follow a restricted transfusion trigger policy; leukocyte-depleted red blood cell transfusions can help to reduce HAP in selected patient populations (Level I).
3. Intensive insulin therapy is recommended to maintain serum glucose levels between 80 and 110 mg/dl in ICU patients to reduce nosocomial blood stream infections, duration of mechanical ventilation, morbidity, and mortality (Level I).

Mais ... !



**clinical investigations in critical care**

**Why Do Physicians Not Follow Evidence-Based Guidelines for Preventing Ventilator-Associated Pneumonia?\***

**A Survey Based on the Opinions of an International Panel of Intensivists**

Brief Report

**Nursing adherence with evidence-based guidelines for preventing ventilator-associated pneumonia\***

Maite Ricart, RN; Carmen Lorente, MD; Emili Diaz, MD; Marin H. Kollef, MD, FCCP; Jordi Rello, MD, PhD

## [ Bundle ? ]

- Définition selon l'Institute for Healthcare Improvement (IHI)
- C'est une méthode structurée pour améliorer le processus de soin (et donc le pronostic des patients). Il est composé d'un petit ensemble simple et cohérent de plusieurs pratiques, généralement 3 à 5, bien définies, fondées sur des preuves scientifiques solides et qui mis en œuvre correctement, se traduit par un meilleur résultat sur le pronostic des patients que lorsque chaque mesure est utilisée seule.

## [ Recommandations IHI / Bundles ]

- Choix des mesures
- Stratégies de mise en œuvre
- Méthodes d'évaluation

## [ Objectifs ]

- Construire et étudier l'impact d'un programme de prévention multifacettes des PAVM ciblant les 3 déterminants principaux du comportement<sup>1</sup> :
  - les facteurs individuels : connaissances, croyances et perceptions (« predisposing factors »)
  - les facteurs externes liés aux recommandations elles-mêmes, aux patients et à l'environnement (« enabling factors »)
  - les facteurs liés au renforcement et au retour de l'information (« reinforcing factors »)

1 : Green et al. Educational diagnosis and evaluation of educational strategies (PRECEDE model): Practical methodology for inducing changes in behavior and health status. Journ Annu Diabetol Hotel-Dieu 1991; 227-240

## [ Choix des mesures ]

Choisies selon 3 critères, elles devaient :

- 1) être incluses dans des recommandations récentes,
- 2) correspondre à une action facilement et précisément mesurable,
- 3) être liées directement aux comportements des soignants au lit du patient.

**HYGIENE DES MAINS**  
BUT: EVITER LA CONTAMINATION CROISEE ET ENTER-SETTE

Hygiène des mains et le port de gants à usage unique et non stériles est obligatoire avant chaque soin respiratoire.

**ISOLEMENT CONTACT**  
BUT: EVITER LA TRANSMISSION CROISEE

**INTUBATION**  
EVITER ENSEMENCEMENT DU POUMON

Précaution essentielle:  
Préparation soignée de l'oropharynx et du nasopharynx  
Sondes d'intubation stériles  
Intubation oro-trachéale soignée  
PP de contrôle obligatoire

**GESTION DES CIRCUITS**  
BUT: LIMITER LA DECONNEXION DES CIRCUITS

**VOIE D'INTRODUCTION DE LA SONDE GASTRIQUE**  
BUT: EVITER LES SINUSITES

La sonde gastrique se met uniquement par la bouche. Une sonde gastrique non utilisée doit être retirée.

**12 REGLES D'OR POUR LA PREVENTION DE LA PNEUMONIE SOUS VENTILATION MECANIQUE EN REANIMATION**

1. Effectuer une hygiène des mains correcte
2. Respecter les isolements
3. Prendre les précautions adéquates avant l'intubation
4. Limiter les déconnexions de circuit au minimum
5. Mettre la sonde gastrique par la bouche
6. Surveiller régulièrement la stase gastrique
7. Faire une aspiration naso-buccale et un soins de bouche au moins x 6/j
8. Ne pas faire d'aspiration trachéale systématique
9. Elever la tête du lit à 30-45°
10. Régler la pression de gonflage du ballonnet à 20-30 cmH<sub>2</sub>O
11. Respecter les mesures préventives avant et après transport
12. Prévenir les auto-extubations et les extubations accidentelles

**SURVEILLANCE DE LA NUTRITION ENTERALE**  
BUT: EVITER LA SURDISTENSION GASTRIQUE

Mesure du résidu gastrique: 6 fois/j 20-24 puis 2 fois/j à partir de J5

LES ASPIRATIONS TRACHEALES  
BUT: AUGMENTER

Elles ne sont pas systématiques.

**ASPIRATIONS NASO-BUCCALES ET SOINS DE BOUCHE**  
BUT: LIMITER LA PULLULATION BACTERIENNE

C'est systématique au moins 6 fois/j.

**PRESSION DE GONFLAGE DU BALLONNET**  
BUT: EVITER LES MICRO-INTUBATIONS

La pression de gonflage du ballonnet est de 20-30 cmH<sub>2</sub>O.

**LE TRANSPORT**  
EVITER LES MICRO-INTUBATIONS

**ASPIRATIONS**  
Vérifier la tenue fermée de la sonde alvéolaire  
Vérifier la pression de gonflage du ballonnet  
Faire un aspirateur avant/besoin aspirateur  
Faire un soin de bouche à la réanimation  
Vérifier la qualité de l'oxygène  
Vérifier l'altitude de la tête de lit

**ASPIRATIONS**  
Vérifier l'altitude de la tête de lit  
Vérifier la pression de gonflage du ballonnet  
Vérifier l'altitude de la tête de lit

**CONTENTION ET FIXATION SONDE D'INTUBATION**  
BUT: EVITER LES AUTO-EXTUBATIONS

Contention de tout les modèles intubés ventilés.  
Sonde d'intubation correctement fixée.

**ELEVATION DE LA TETE DU LIT**  
BUT: EVITER LE RGO

Position semi-assise: 30-45°

Cette position doit être maintenue le plus souvent possible, y compris pendant le transport, la nuit, la toilette.

## Quelle stratégie de mise en œuvre ?

- / facteurs individuels :
  - Sessions de formation obligatoires (PM et PNM) : 1 séance de 3 heures de cours (présentations de 15 minutes)
    - Épidémiologie
    - physiopathologie, facteurs de risques
    - morbidité, mortalité
    - présentation des mesures préventives ciblées
  - Livret
- / facteurs externes
  - Analyse de la perception de l'importance et de la faisabilité des mesures
  - Actions de « facilitation » / mesures
- / facteurs liés au renforcement
  - Reminders
    - Affiche
    - Diapositives sur les écrans de veille des ordinateurs
  - Feed-back
    - Évaluations des pratiques
    - Évolution des taux de PNP

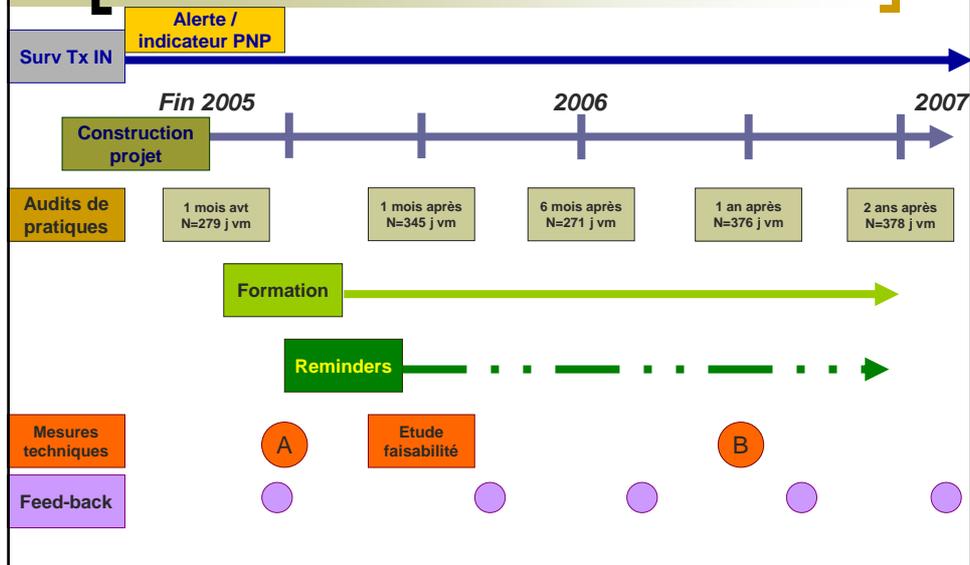
## [ Evaluation et suivi ]

- Audits
  - de pratiques au lit du patient
    - hygiène des mains
    - précautions contact
    - élévation de la tête du lit (mesurée 6 fois/j)
    - pression de gonflage du ballonnet (2 fois/j)
  - de dossiers
    - / 4 autres recommandations / à partir de la feuille journalière de surveillance infirmière
  - Production d'indicateurs

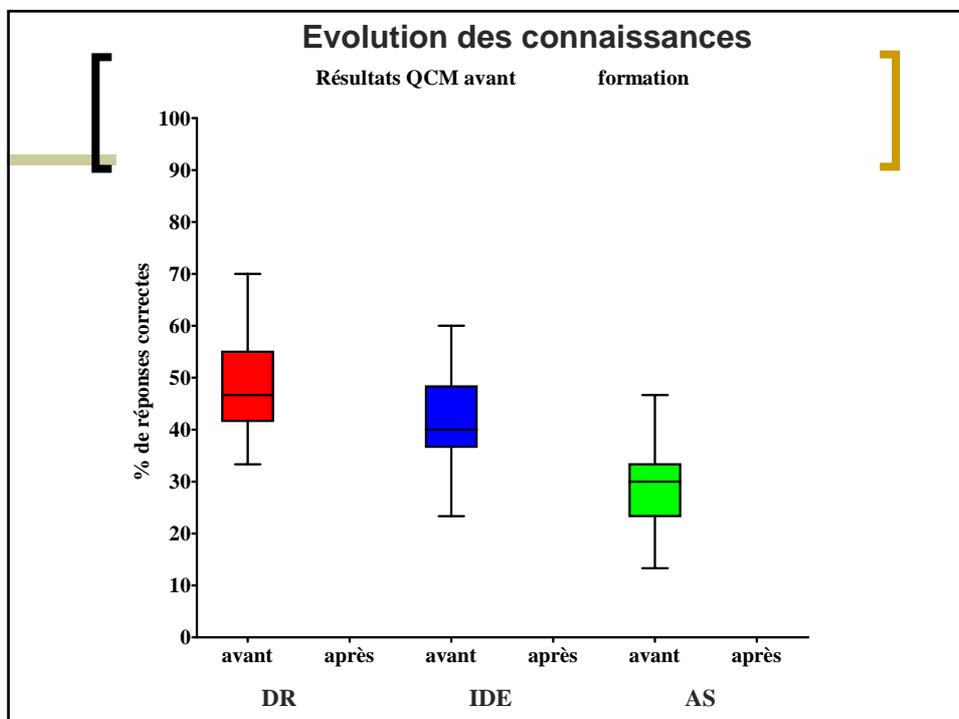
## [ Evaluation et suivi ]

- Questionnaires
  - Évolution des connaissances
  - Étude de la faisabilité / importance des mesures
- Suivi du taux de PNP acquises en réanimation (en densité d'incidence)

# Schéma général du projet



## Evolution des connaissances



Reminders : affiches, écran de veille ordinateurs, ...

**VOIE D'INTRODUCTION DE LA SONDE GASTRIQUE  
BUT: EVITER LES SINUSITES**

**La sonde gastrique se met uniquement par la bouche.  
Une sonde gastrique non utilisée doit être retirée.**

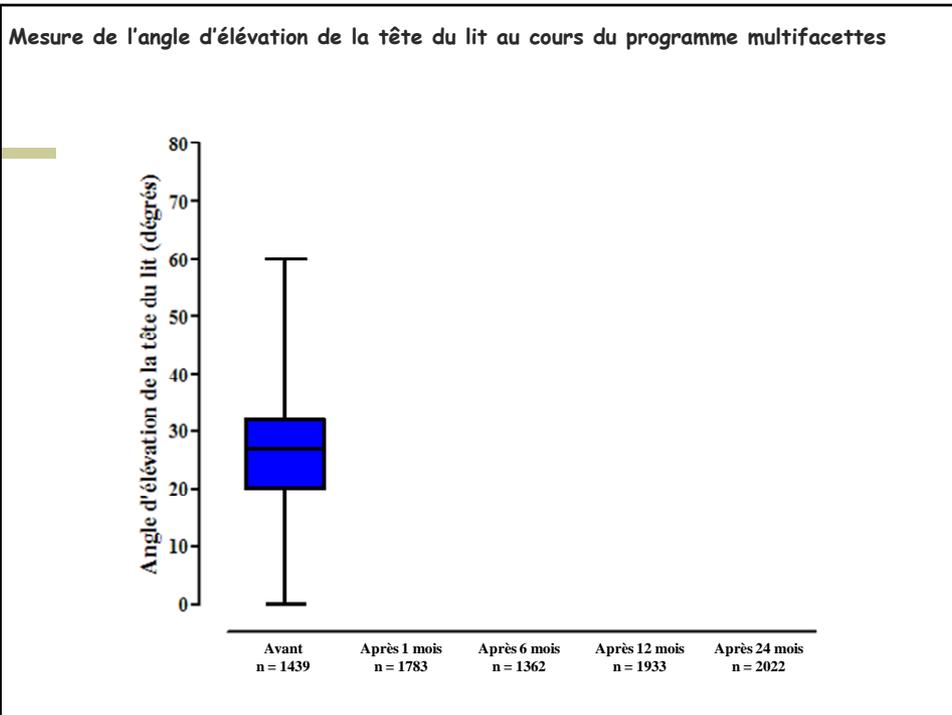


Reminders : affiches, écran de veille ordinateurs, ...

**ASPIRATIONS NASO-BUCCALES ET SOINS DE BOUCHE  
BUT: LIMITER LA PULLULATION BACTERIENNE**



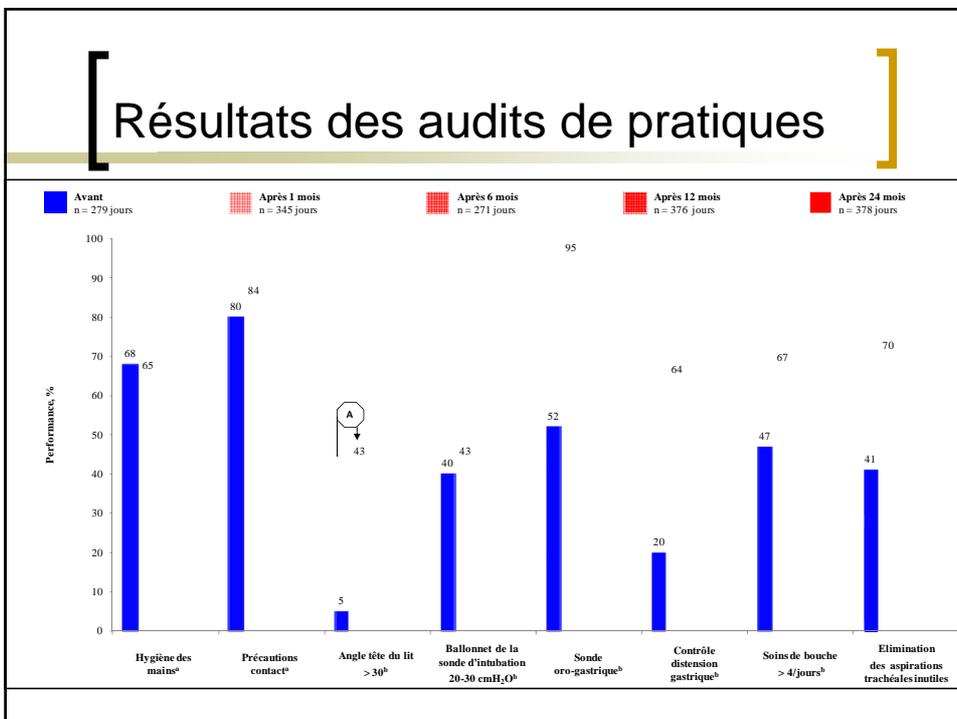
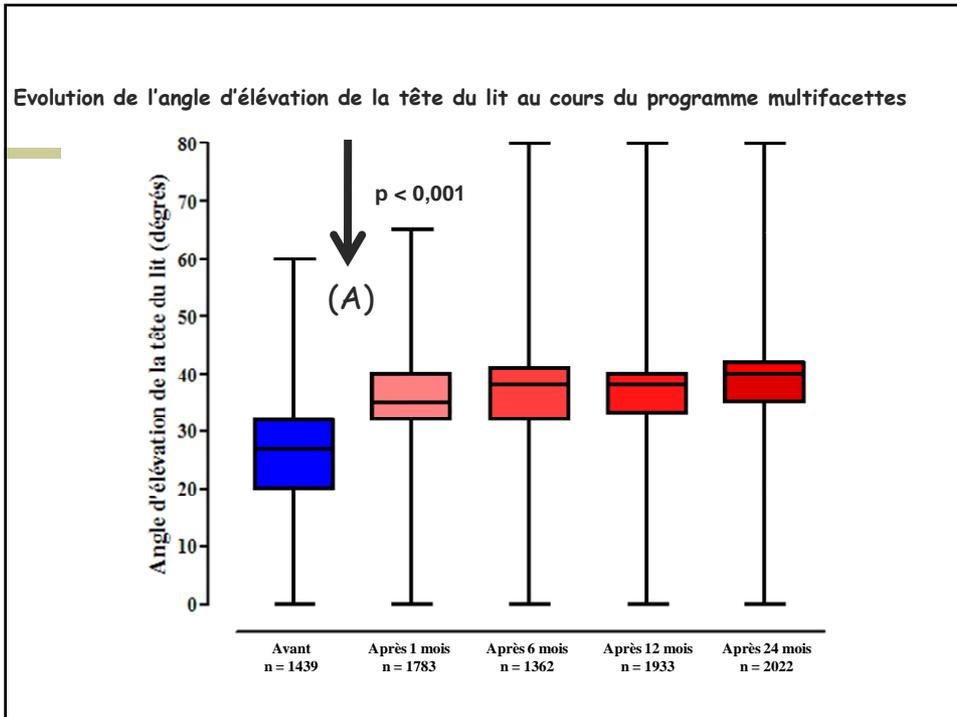
**C'est systématique au moins 4 fois/j.**



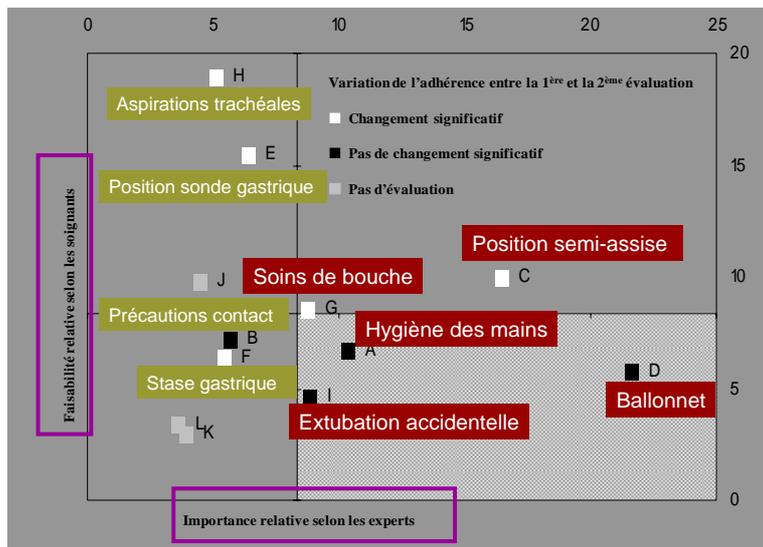
## Mesure technique (A) / inclinaison de la tête de lit > 30°

- Difficulté de mise en œuvre
  - Souvent surévaluée
  - État de santé des patients précaire
- Moyens facilitant
  - Lit avec inclinomètre incorporé
  - Ou ...

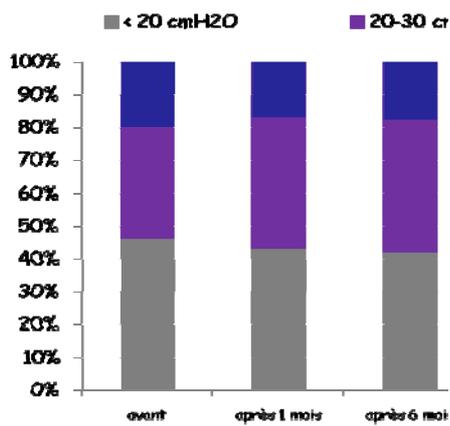




## Importance et faisabilité des mesures



## % de mesures de Pcuiff correctes, <20 cmH2O (sous-gonflage) ou >30 cmH2O (sur-gonflage)



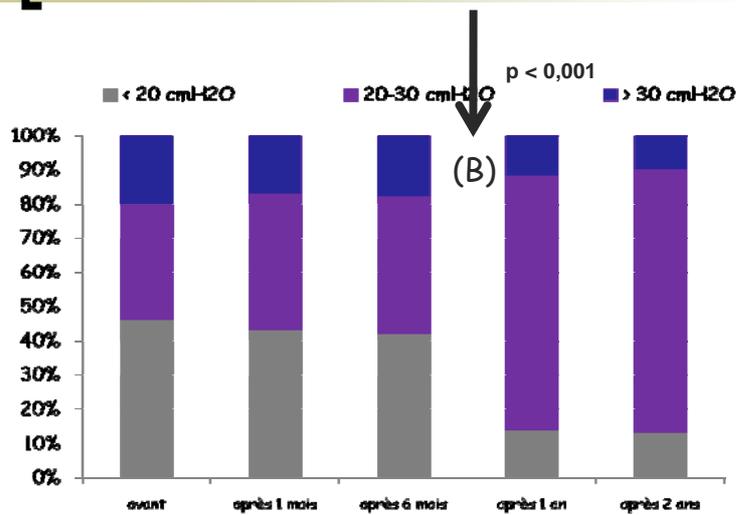
Pas de recommandations sur le rythme de la surveillance en sachant que le ballonnet se dégonfle assez régulièrement

**Intervention (B) : monitoring de la pression de gonflage du ballonnet de la sonde d'intubation**

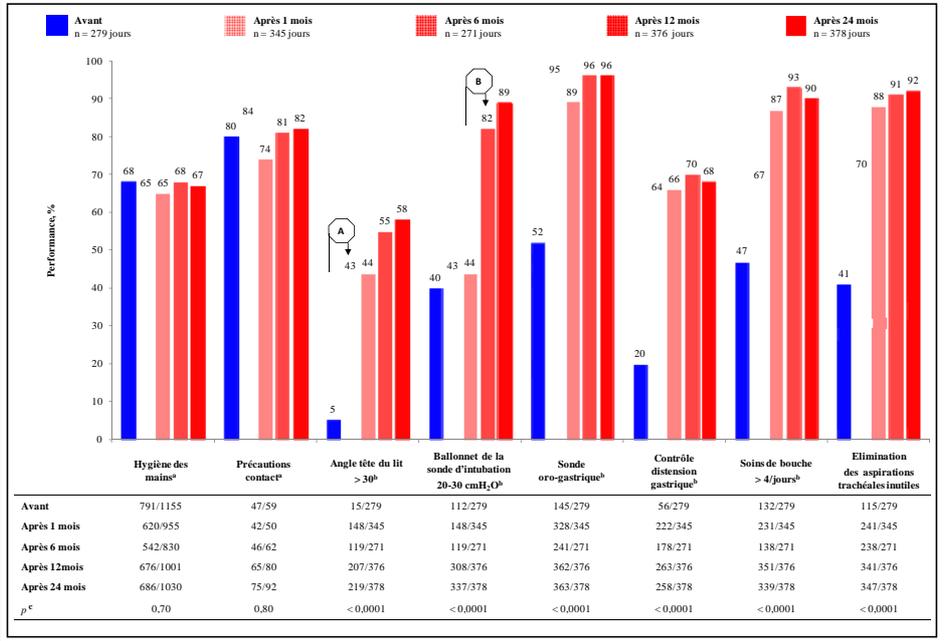


Scope → monitoring  
Alarmes de pression

**Nombre de mesures de Pcuff correctes, <20 cmH2O (sous-gonflage) ou >30 cmH2O (sur-gonflage)**



## Suivi des résultats des audits de pratiques

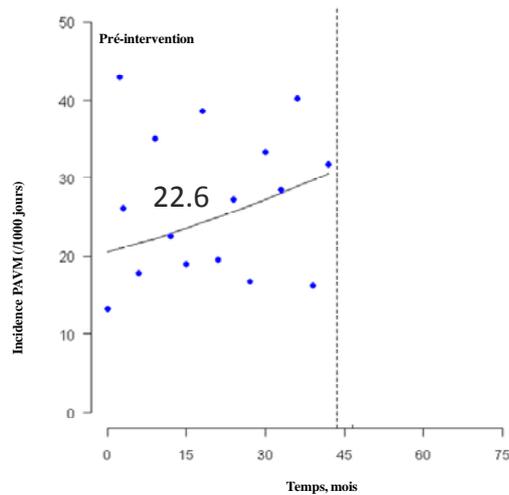


## Quid des taux de pneumopathies ?

### Modalités de surveillance

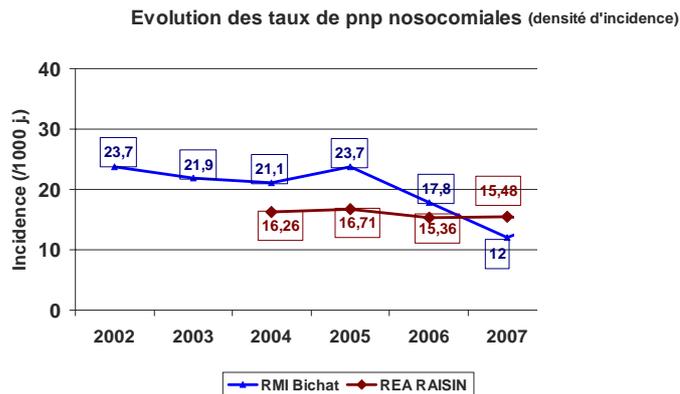
- Janvier 2002 - juin 2008,
- VM > 48 h.
- prélèvement protégé, critères quantitatifs, validation clinique
- Début du programme T4 2005
- Comparaison 01/2002-09/2005 (15 trimestres) vs 01/2006-06/2008 (10 trimestres)

Régression segmentée (Poisson)



Bouadma L et al, Clin Infect Dis. (2010) 51(10): 1115-1122

## Et sur la durée ???



## Conclusions

- Lien fort entre :
  - le changement de comportement
  - l'amélioration des pratiques de prévention
  - et la réduction des taux de PAVM
- Impact probable mais non objectivable de :
  - Effet d'entraînement et de mobilisation du groupe projet
  - Rôle moteur des « leaders » / changements de comportement

## Conclusions

- Les « bundles » sont utiles pour la prévention des PAVM
  - Prendre en compte l'ensemble des théories qui justifient le concept
- Choix des mesures préventives doit intégrer plusieurs dimensions:
  - le niveau de preuve scientifique
  - les stratégies de mise en œuvre
  - les méthodes d'évaluation
- Taux de PAVM reste élevé
  - d'autres mesures de prévention doivent être mises en œuvre ?
  - une proportion de ces infections ne peut pas être évitée ?

Is Zero Possible?

## Remerciements

Dr Lila Bouadma

Pr. Michel Wolff

Pr Jean-Christophe Lucet

Et toute l'équipe du service de réanimation médicale, CHU Bichat

– Claude Bernard

### Publications :

- Bouadma L, Mourvillier B, Deiler V, Le Corre B, Lolom I, Régnier B, Wolff M, Lucet JC. A multifaceted program to prevent ventilator-associated pneumonia: impact on compliance with preventive measures. *Crit Care Med*. 2010 Mar;38(3):789-96.
- Bouadma L, Mourvillier B, Deiler V, Derennes N, Le Corre B, Lolom I, Régnier B, Wolff M, Lucet JC. Changes in knowledge, beliefs, and perceptions throughout a multifaceted behavioral program aimed at preventing ventilator-associated pneumonia. *Intensive Care Med*. 2010 Aug;36(8):1341-7. Epub 2010 Apr 30.
- Bouadma L, Deslandes E, Lolom I, Le Corre B, Mourvillier B, Regnier B, Porcher R, Wolff M, Lucet JC. Long-term impact of a multifaceted prevention program on ventilator-associated pneumonia in a medical intensive care unit. *Clin Infect Dis*. 2010 Nov 15;51(10):1115-22. Epub 2010 Oct 11.