

Cette présentation a été effectuée le 21 novembre 2007, au cours de la journée

« Pouvons-nous concilier production porcine et santé publique ? »

dans le cadre des Journées annuelles de santé publique (JASP) 2007. L'ensemble des présentations est disponible sur le site Web des JASP, à l'adresse <http://www.inspq.qc.ca/archives/>.

# Adaptation à l'exposition dans une porcherie

Yvon Cormier  
Institut universitaire de  
cardiologie et de pneumologie,  
Hôpital Laval et Université Laval

## Air de porcherie

- ◆ Contamination par des poussières organiques et de gaz toxiques :
  - Bactéries (endotoxines, peptidoglycans)
  - Squames de porcs et poussières de moulée
  - NH<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S

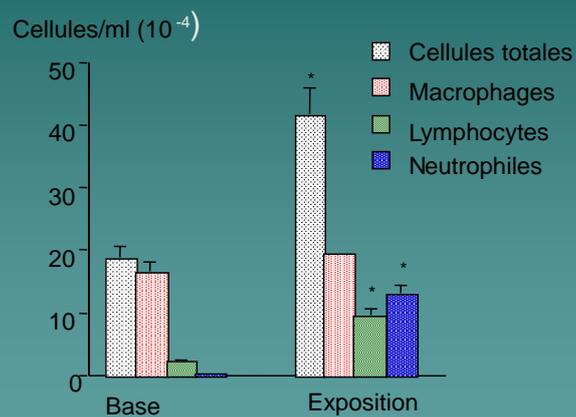
## Les travailleurs en porcheries ont :

- Une discrète inflammation bronchique
- Une légère augmentation des cellules inflammatoires bronchiques
- De l'hyperréactivité bronchique
- Une diminution de leur fonction pulmonaire après exposition
- De la bronchite chronique

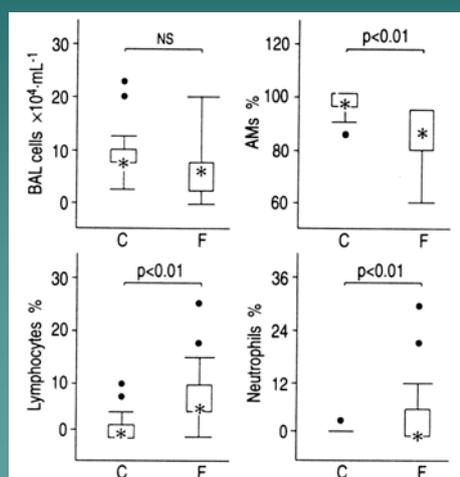
## Après une courte exposition dans une porcherie, des sujets volontaires ont :

- Une inflammation bronchique et systémique aiguë et intense
- Une augmentation de médiateurs de l'inflammation (IL-1  $\beta$ , IL-1ra, IL-6, IL-8, TNF).
- De l'obstruction bronchique et de l'hyperréactivité bronchique

## Cellules inflammatoires dans le lavage bronchoalvéolaire de sujets volontaires après une courte exposition dans une porcherie



## Cellules inflammatoires de travailleurs en porcherie (Pedersen *et al*, 1996 Eur Respir J 3:524)



## Hypothèses

La différence dans la réponse inflammatoire chez les travailleurs vs sujets naïfs est secondaire à :

- Une adaptation physiologique
- Une sélection de sujets résistants à l'environnement.

## Molécules d'adhésion

- Interaction leucocytes -endothélium
- Transmigration des vaisseaux sanguins vers le site de l'inflammation.
- Trois familles :
  - Sélectines
  - Intégrines
  - Immunoglobulines

## L-Sélectine (CD62L)

- Migration des lymphocytes et des neutrophiles vers le site inflammatoire
- Médiation de l'interaction avec les cellules endothéliales (rolling)
- Expression constitutive sur les leucocytes.
- Shedding dans la circulation (sL-Sélectine) après activation
- Compétition de la sL-Sélectine avec la L-Sélectine liée

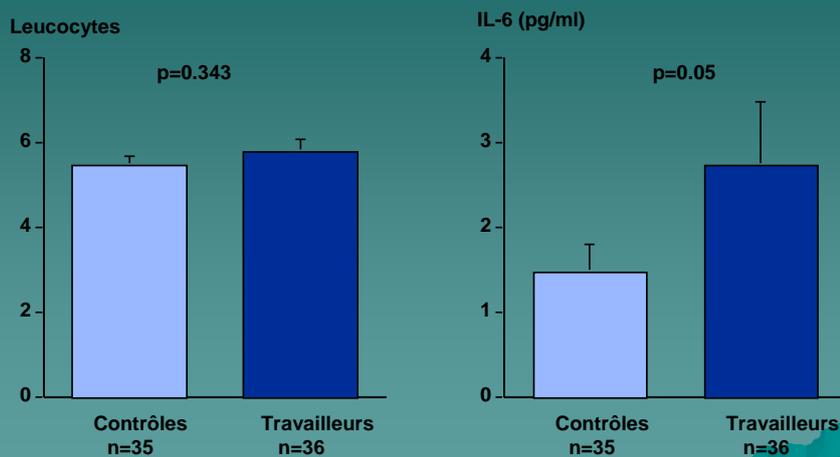
## Sujets

- 36 travailleurs en porcherie : Âge 18-55
- 35 contrôles : Âge 21-56  
(employés Hôpital Laval)
- 8 volontaires naïfs Âge 23-28  
(4 hres par jour/une fois par semaine/pour 7 semaines)

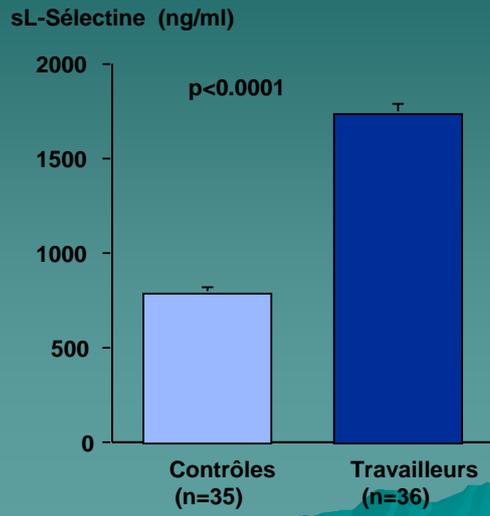
## Paramètres

- Leucocytes sanguins
- Interleukine-6 (IL-6) (ELISA)
- L-Sélectine soluble (sL-Sélectine) (ELISA)

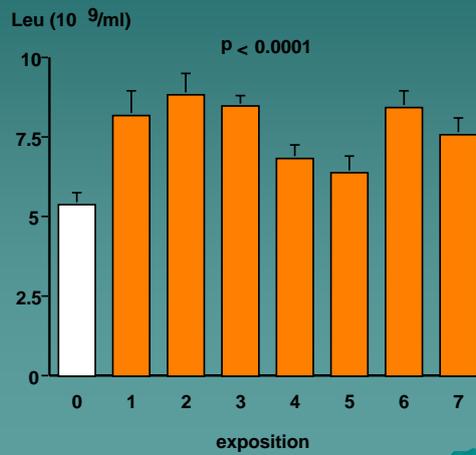
### Leucocytose sanguine et niveau de IL-6 sérique chez les travailleurs et les contrôles



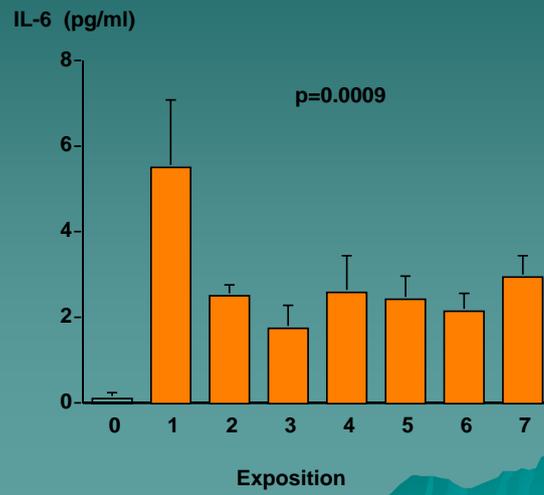
### Concentration de sL-Sélectine



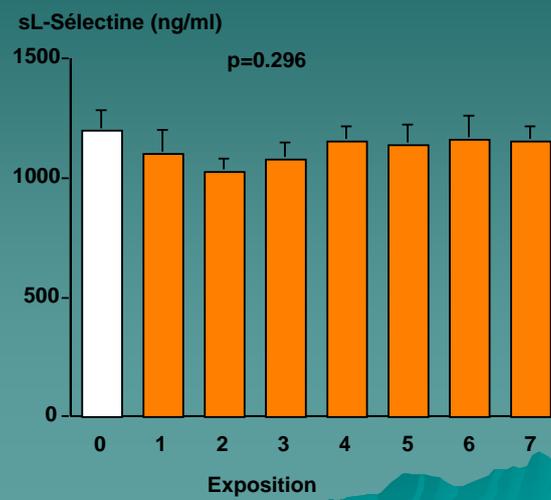
### Leucocytose sanguine chez les volontaires naïfs



### IL-6 sérique volontaires naïfs



### sL-Sélectine volontaires naïfs



## Résumé

- Inflammation aiguë et intense et absence d'augmentation de sL-Sélectine chez les volontaires naïfs après une courte exposition dans une porcherie.
- Inflammation atténuée et augmentation de sL-sélectine chez les travailleurs.
- Shedding de L-selectine atténue la réponse inflammatoire lors d'expositions quotidiennes dans une porcherie.

## Question

- Ce processus d'adaptation serait-il perdu chez les travailleurs qui prennent des journées de congé ou qui portent des masques respiratoires? Exemple de la byssinose, fièvre du lundi matin.

## Étude INSPQ/FQRNT

- ◆ 21 travailleurs, plus de deux ans d'emploi, plus de 2 hres par jour d'exposition
- ◆ Évaluation après exposition habituelle
- ◆ Lors de réexposition après une période de 5 jours sans exposition ou avec protection respiratoire masque (N-95)



## Méthodes: absence d'exposition

- ◆ Au moins 5 jours:
  - hors travail
- ◆ Ou
  - Utilisation de masque N-95 à chaque entrée dans la porcherie



## Déroulement

- ◆ Matin avant exposition et à la fin de la journée de travail
  - Fonction respiratoire
  - Prise de sang veineux
    - ◆ Leucocytose
    - ◆ TNF
    - ◆ IL-6
    - ◆ sL sélectine
  - Condensat expiratoire

## Résultats

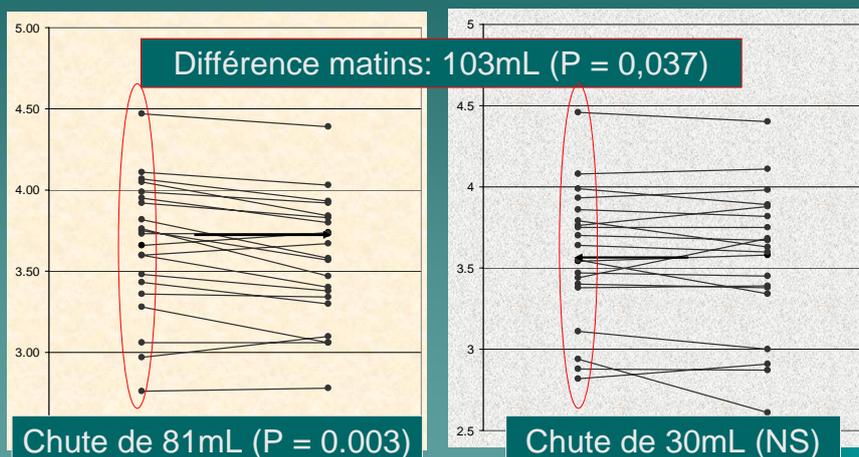
- ◆ Temps moyen du début de travail au deuxième test:
  - Post-masque: 366 minutes
  - Période normale: 378 minutes

## Résultats

- ◆ Poussières totales: 4.47 mg/m<sup>3</sup>  
(1.48 à 16.48)
- ◆ Température intérieure: 18,1°C (15.6 à 22.3)
- ◆ CO<sub>2</sub>: 2704 ppm (1846 à 784)
- ◆ NH<sub>3</sub>: 13 ppm (0 à 51)

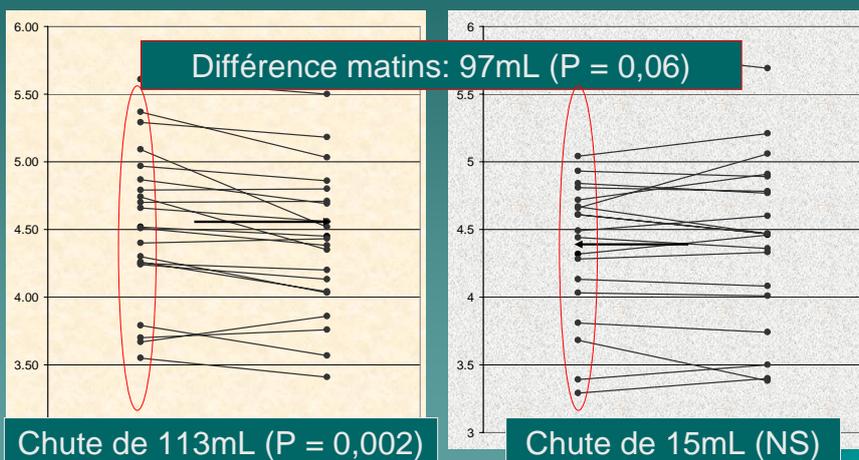
## VEMS post-masque / habituelle

N = 21



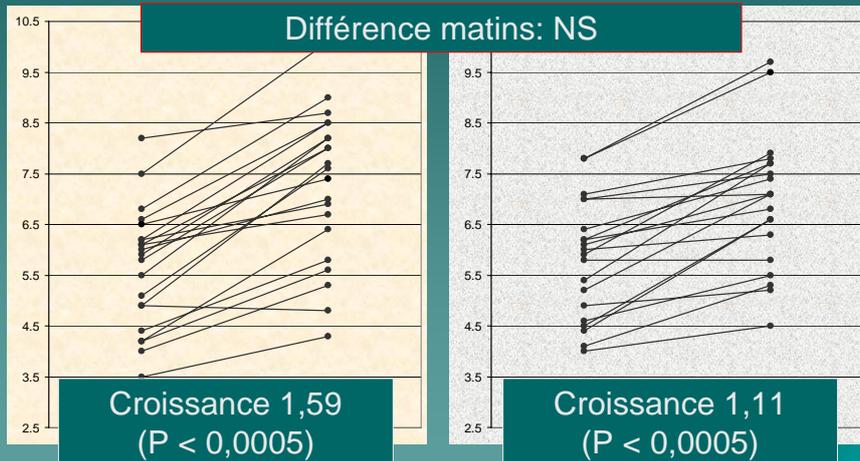
## CVF post-masque / habituelle

N = 21



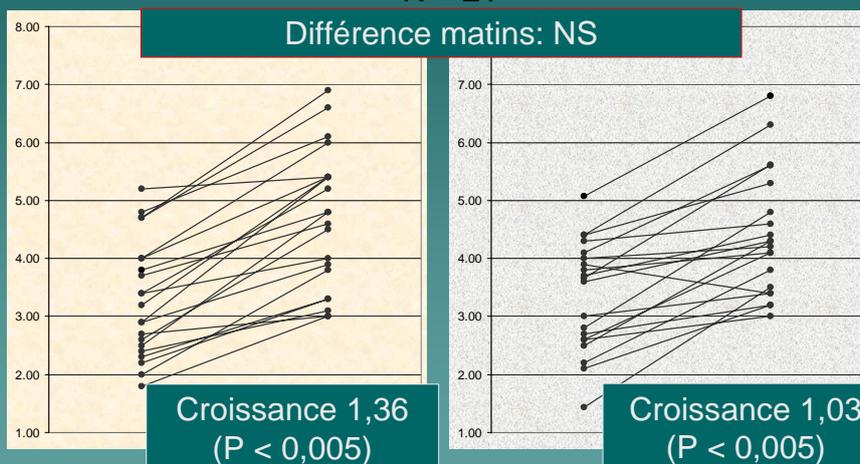
## Leucocytes sanguins post masque / habituelle

N = 21

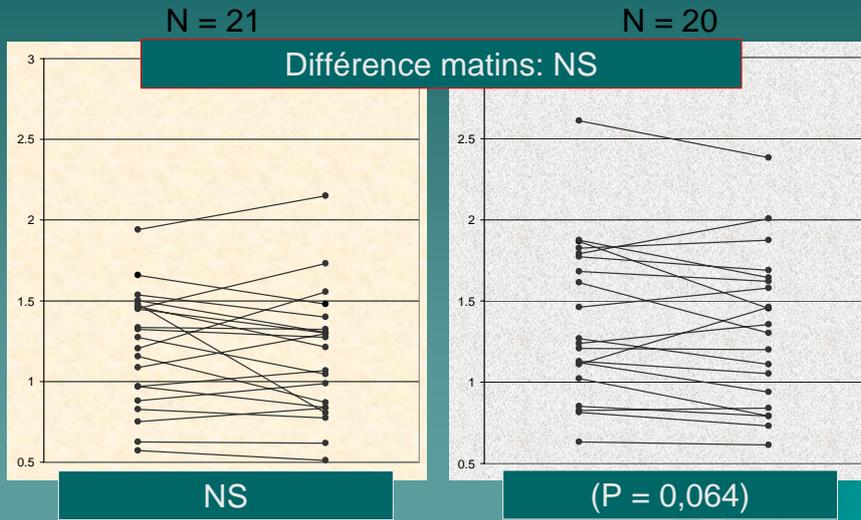


## Neutrophiles Post-masque / habituelle

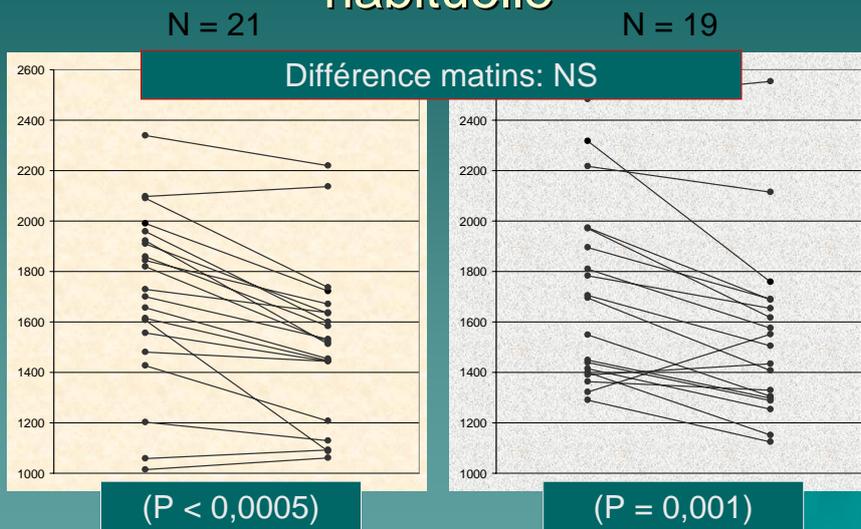
N = 21



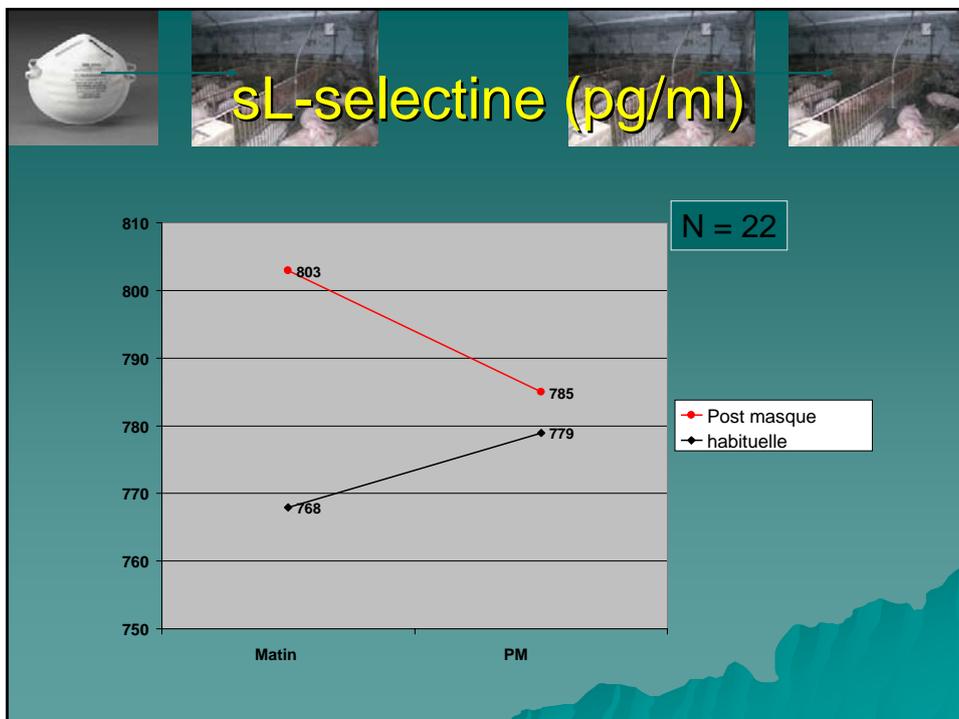
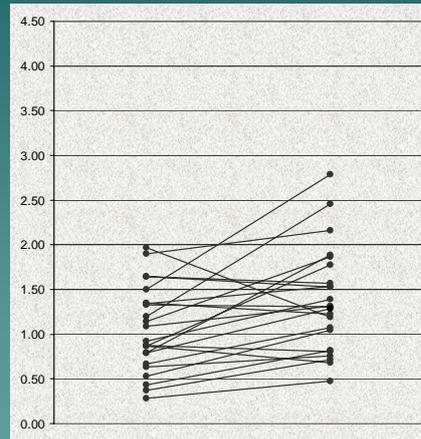
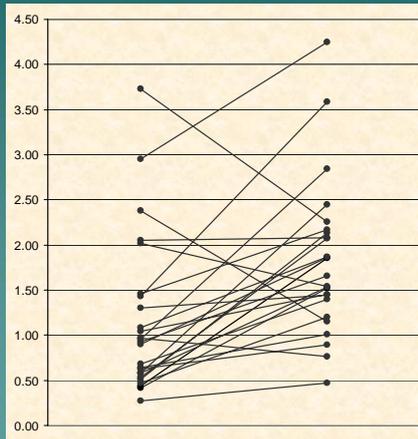
# Plasma TNF post-masque / habituelle



# Plasma TNF RII post-masque / habituelle



## Plasma IL-6 post-masque / habituelle



## pH dans condensats:

- Post-masque matin: 6,83
- Post-masque soir: 6,66 ↓
- Période ordinaire matin: 6,62
- Période ordinaire soir: 6,67 ↑

## Conclusion

- ◆ Perte très partielle de l'adaptation après port de masque
  - Augmentation des changements de la fonction respiratoire (VEMS, CVF).
  - Diminution du PH dans le condensat après masque.
  - Augmentation similaire de la leucocytose
  - Peu de différences dans le IL-6, sL-sélectine, TNF et TNF R11.

## Conclusion suite

- ◆ L'adaptation des travailleurs à l'environnement de porcherie semble persister (au moins partiellement) pour une période relativement longue (> 5 jours)

## Faiblesses

- Petit nombre de sujet
- Compliance au port de masque?
- Efficacité du masque?
- NH<sub>3</sub>

## Collaborateurs

- ◆ Caroline Duchaine  
professeure/chercheure
- ◆ Jakob Bonlokke, étudiant post doc
- ◆ Benjamin Nehmé, étudiant post doc
- ◆ Valérie Létourneau, étudiante PhD
- ◆ Anne Mériaux, professionnelle de  
recherche