



# Étude clinique prospective sur la mesure de la Fréquence Respiratoire (FR) par un dispositif à base de fibres optiques

V. Calmels, J. De Jonckheere, M. Jeanne, I. Aboulrhit, P. Chaud,  
D. Deplanque, R. Logier  
CHRU de Lille (Centre Investigation Clinique, Lille)



12, 13 et 14 octobre 2010



# La Problématique

## ➔ La surveillance des patients pendant l'examen IRM

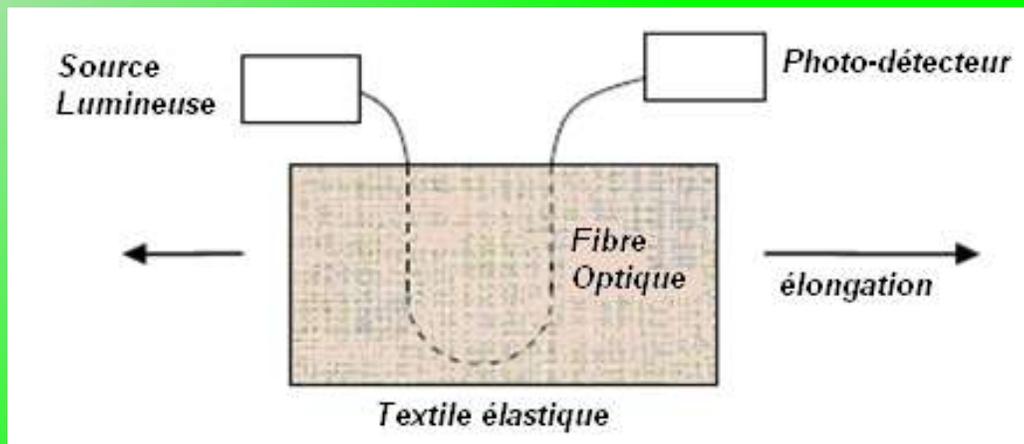
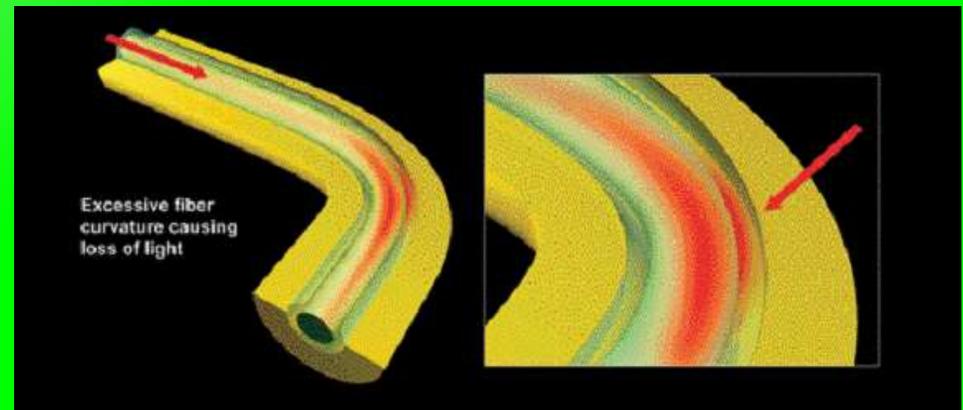
les capteurs contenant des pièces métalliques ou des fils électriques peuvent être la cause :

- de perturbations du résultat de l'imagerie
- de brûlures cutanées

# Principe des fibres optiques

- ▶ insensibles aux phénomènes électromagnétique (pas de brûlure, pas de perturbations pendant l'IRM).

Les courbures de la fibre optique  
 ▶ des pertes d'intensité lumineuse



Intégration de la fibre dans un bandage élastique

- ▶ déduire l'élongation à partir du changement d'intensité.

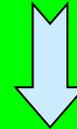


# Principe de la mesure

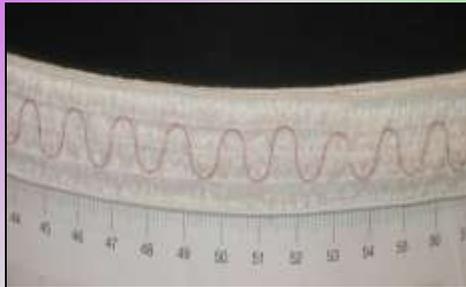
La fibre optique est intégrée sous forme de sinusoïde dans un textile élastique



Pertes optiques induites par la courbure de la fibre.



L'angle de courbure de la fibre change en fonction des mouvements abdominaux





# OFSETH

Optical Fibre Sensors Embedded into technical Textile for HealthCare



Harnais OFSETH



Moniteur OFSETH



# Évaluation clinique

**AFSSAPS** 09/03/2010  
**Début inclusion** : 12/04/2010

**CPP** 10/13 Nord Ouest IV  
**Fin inclusion** : 26/04/2010

**Objectif principal** : validation de la qualité du recueil des signaux par monitoring OFSETH

**Moniteur visuelle vs OFSETH**



**Mesure Classique vs OFSETH**





# Méthodologie

- Volontaires sains
- Nombre de patients : 30 (15 hommes, 15 femmes)
- Hospitalisation programmée au CIC
- Information et signature consentement éclairé
- Examen clinique initial + critères inclusion/exclusion
  - ▶ Si ok critères inclusion/exclusion : Test couché (15 minutes)  
Recueil des mesures « en aveugle »
  - ▶ Questionnaire sur le confort et les difficultés d'installation



# Résultats

- 30 sujets inclus
- Mesure sur 28 sujets : 2 sujets IMC < 20

n=29	Poids	Taille	IMC	Durée d'installation	Durée du retrait
Min	53	155	19	1'	1'
Max	118	187	35	13'	1'
Moyenne	73.14	173	24	2'45''	1'
SD	15.89	8.6	4	2'37''	0



# Questionnaires

## Confort

## Installation

Très inconfortable Très difficile à installer							Très confortable Facile à installer
1	2	3	4	5	6	7	

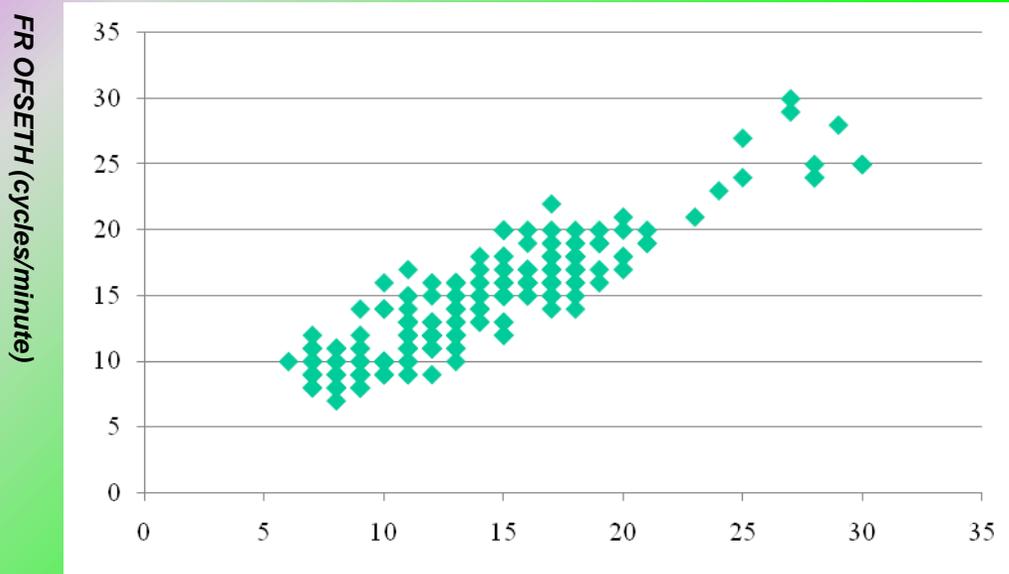




# Mesures FR

## OFSETH vs Moniteur Classique

### Test de corrélation

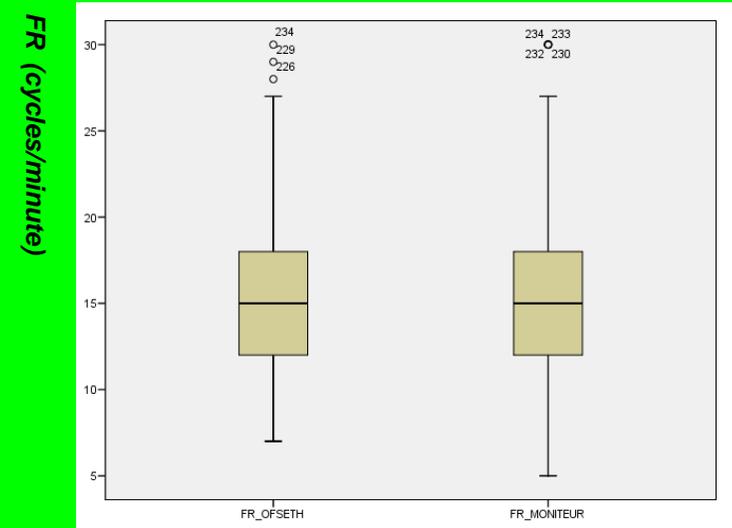


FR mesurée avec Moniteur Classique (cycles/minute)

- $n = 245$
- $r^2 = 0.91$

► Bonne corrélation

### Comparaison de moyennes



$n = 245$

$p < 0.01$

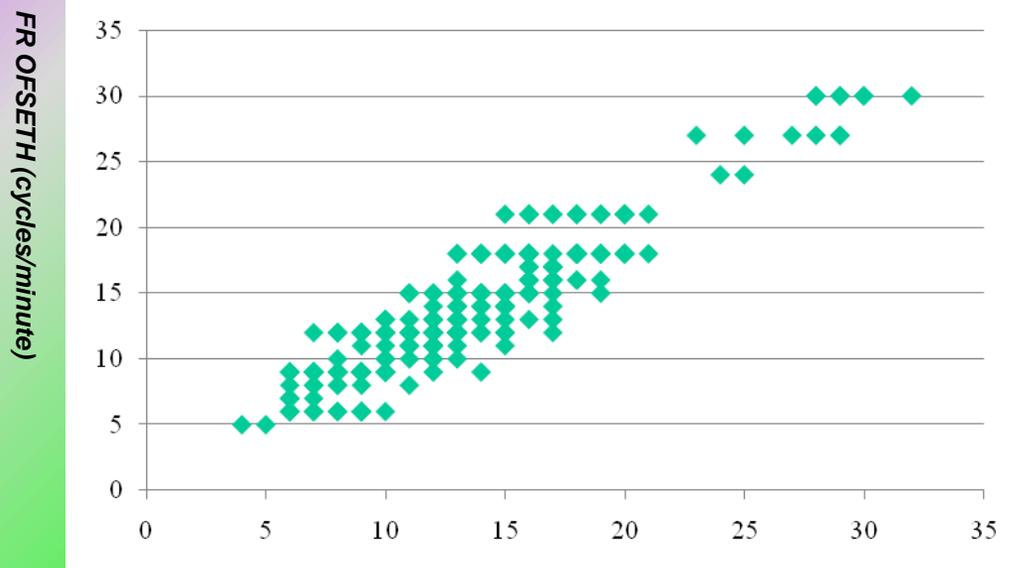
► Pas de différence significative



# Mesures FR

## OFSETH vs Mesure visuelle

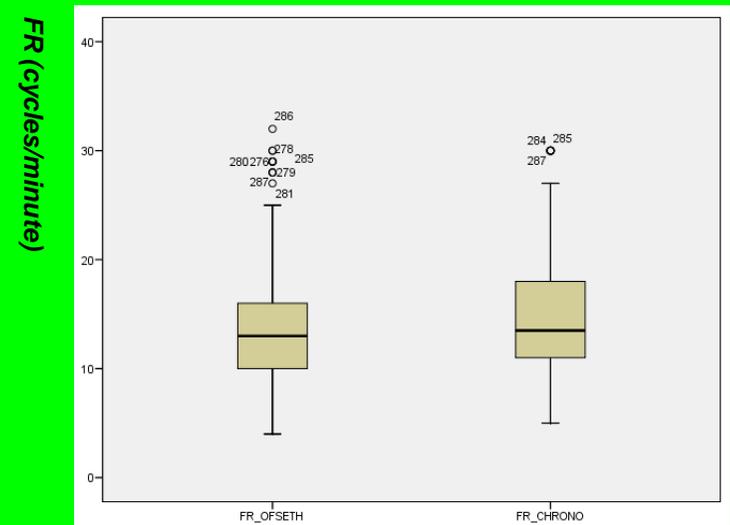
### Test de corrélation



FR mesurée avec Mesure visuelle (cycles/minute)

- $n = 319$
  - $r^2 = 0.92$
- Bonne corrélation

### Comparaison de moyennes



- $n = 319$   
 $p < 0.001$   
► Pas de différence significative



# Conclusion

- **Résultats des tests**

- Bonne qualité du recueil du signal vs moniteur classique et la mesure visuelle.
- Facilité d'installation chez le volontaire sain (non sédaté).

- **Perspectives**

- *Protocole chez des patients sédatés.*
- *Protocole patients sous IRM.*