

# Mesurer la pression artérielle chez l'obèse sévère; Recherche et application clinique

**Présenté par:**

**Marie-Ève Leblanc inf. MSc.**

Étudiante au Doctorat en  
sciences pharmaceutiques,  
Faculté de pharmacie, Université Laval

**Sous la direction de:**

Dr Paul Poirier (Directeur)

Dr Lyne Cloutier (Co-Directrice)

**Symposium de  
chirurgie bariatrique**

**Institut Universitaire de  
cardiologie et de  
pneumologie de Québec  
(IUCPQ)**

**15 octobre 2015**

Boursière MELS-FRÉSIQ 2011-2012; 2012-2013; 2013-2014

**FRESIQ**  
Fondation de recherche  
en sciences infirmières du Québec



CENTRE DE RECHERCHE  
INSTITUT UNIVERSITAIRE  
DE CARDIOLOGIE  
ET DE PNEUMOLOGIE  
DE QUÉBEC



UNIVERSITÉ  
**LAVAL**

# Introduction



# Définition de l'obésité sévère

<b>POIDS NORMAL</b>		<b>IMC : 18,5 - 24,9 kg/m<sup>2</sup></b>
<b>SURPLUS DE POIDS</b>		<b>IMC : 25 - 29,9 kg/m<sup>2</sup></b>
<b>OBÉSITÉ</b>	<b>STADE 1</b>	<b>IMC : 30 - 34,9 kg/m<sup>2</sup></b>
	<b>STADE 2</b>	<b>IMC : 35 - 39,9 kg/m<sup>2</sup></b>
	<b>STADE 3</b>	<b>IMC ≥ 40 kg/m<sup>2</sup></b>
	<b>STADE 4</b>	<b>IMC ≥ 50 kg/m<sup>2</sup></b>

# Introduction

---

- Obésité sévère et l'hypertension artérielle (HTA) sont souvent associées
- Prévalence de l'HTA chez les individus avec  $\text{IMC} \geq 35 \text{ kg/m}^2$  : **68%**
- Mesurer la pression artérielle est souvent problématique chez cette population

# Mesurer la pression artérielle: choisir le bon brassard

---

Les lignes directrices canadiennes sur l'hypertension artérielle recommandent:

**Longueur:** 80-100 % de la circonférence du bras

**Largeur:** 40-60 % de la circonférence du bras

# Choix du brassard chez l'obèse sévère



**Circonférence de  
bras = 58 cm**



# Choix du brassard: qu'a-t-on de disponible?



**Brassard disponibles**



**Max 34,3 cm**



**Max 38,4 cm**



**Max 51 cm**



**Max 43 cm**

# Lignes directrices sur l'hypertension artérielle

---

- Les lignes directrices canadiennes sont muettes concernant la **mesure de la pression artérielle chez l'obèse**
- Les lignes directrices américaines mentionnent l'alternative à l'avant-bras



# Étude de validation: critères

---

- Trois organismes existent pour valider une nouvelle méthode de mesure de pression artérielle

- Association for the Advancement of Medical Instrumentation (**AAMI**)

- British Hypertension Society (**BHS**)

- European Society of Hypertension (**ESH**)

# Étude de validation: critères

**AAMI**

**Critères de validation:  
 $\pm 5$  mmHg ÉT  $\pm 8$  mmHg**

Mesure - étalon	Nouvelle méthode
Appareil auscultatoire (non invasive)  <b>ou</b> Canule artérielle (invasive)	Méthode de mesure de pression artérielle oscillométrique (non invasive)

# Étude de validation: critères

**AAMI**

**Critères de validation:  
 $\pm 5$  mmHg ÉT  $\pm 8$  mmHg**

**Mesure - étalon**



**Nouvelle méthode**



Comment mesurer la pression artérielle **correctement** chez le patient avec obésité sévère?

**Études de validation**

---

**Objectif 1:** Quelle est la **validité** de la mesure de la pression artérielle à l'avant-bras chez l'obèse sévère?

# Revue de littérature

## Mesure de la pression artérielle à l'avant-bras chez l'obèse

Auteurs, Pays	IMC (kg/m <sup>2</sup> ) CB (cm)	Position du sujet	Avant-bras vs. canule (mmHg)	Avant-bras vs. bras (mmHg)
Trout et al., 1956 États-Unis	IMC Non mentionné CB>35	Assise ou décubitus dorsal	PAS -3 PAD -12	PAS - 53 PAD - 26
Forsberg, 1970 Suède	IMC Non mentionné (CB>41)	Assise ou décubitus dorsal	PAS + 7 PAD + 23	—
Tachovski, 1985 États-Unis	IMC Non mentionné CB>34	Décubitus dorsal	—	PAS -7 PAD +14
Warembourg et al., 1987 France	IMC 38 CB>35	Décubitus dorsal	PAS +5 PAD +21	PAS +7 PAD -7
Pierin et al., 2004 Brésil	IMC 40 CB>39	Décubitus dorsal	—	PAS +12 PAD +9
Leblanc et al., 2013 Canada	IMC>51 CB>38	Décubitus dorsal	PAS +5 PAD +5	PAS -13 PAD +4

# Publié dans *OBESITY*, 2013

---

## Original Article

CLINICAL TRIALS: BEHAVIOR, PHARMACOTHERAPY, DEVICES, SURGERY

Obesity

## Blood Pressure Assessment in Severe Obesity: Validation of a Forearm Approach

*Marie-Ève Leblanc,<sup>1,2</sup> Sara Croteau,<sup>1</sup> Annie Ferland,<sup>1</sup> Jean Bussièrès,<sup>1,3</sup> Lyne Cloutier,<sup>4</sup> Frédéric-Simon Hould,<sup>1,3</sup> Laurent Biertho,<sup>1,3</sup> Fady Moustarah,<sup>1,3</sup> Simon Marceau<sup>1,3</sup> and Paul Poirier<sup>1,2</sup>*

# Population

---

- 51 sujets obèses sévères en attente d'une chirurgie bariatrique ont été recrutés à l'IUCPQ
- Les mesures de pression artérielle ont été effectuées en post-opératoire



# MÉTHODES

# Méthodes

---

Sujets en position de **décubitus dorsal** (N=51)

Salle d'opération (G1; N=26)

Salle de réveil (G2; N=25)

Salle d'opération (G1; N=26)

Salle de réveil (G2; N=25)

Avant-bras



canule



Salle d'opération (G1; N=26)

Salle de réveil (G2; N=25)

Avant-bras



canule



Salle d'opération (G1; N=26)

Salle de réveil (G2; N=25)

Les paires de mesures ont été prises simultanément

Avant-bras



canule



## Salle de réveil (G2; N=25)

Des mesures ont été prises au bras  
et comparées à la canule



Les brassards ont été positionnés  
sur le même bras

## Salle de réveil (G2; N=25)

Les paires de mesures **Avant-bras – Canule**, **Bras – Canule**, ont été prises aux 5 min.



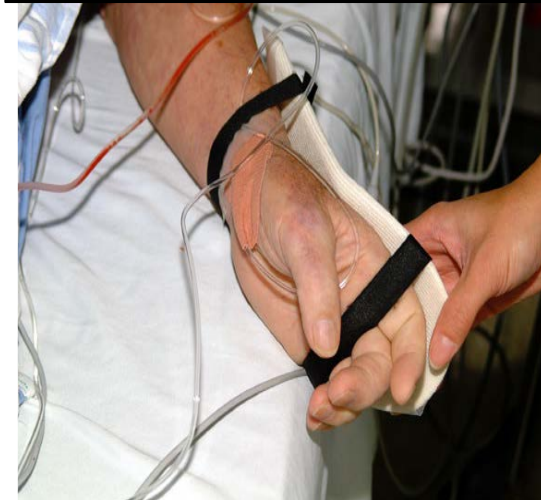
Avant-bras



Bras



Canule



## Salle de réveil (G2; N=25)

Les paires de mesures **Avant-bras – Canule**, **Bras – Canule**, ont été prises aux 5 min.

**Avant-bras**



**Bras**



**Canule**





## Salle de réveil (G2; N=25)

Les paires de mesures **Avant-bras – Canule**, **Bras – Canule**, ont été prises aux 5 min.



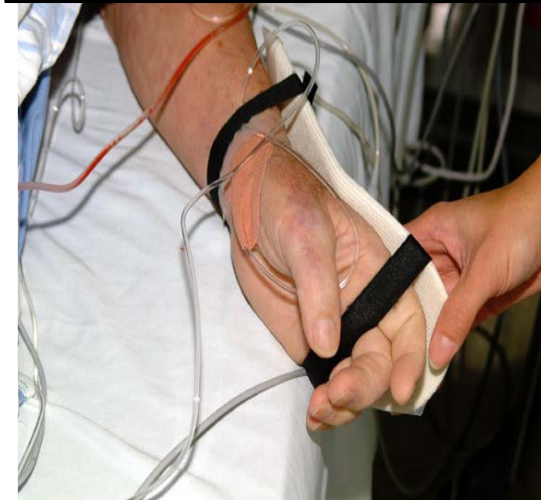
Avant-bras



Bras



Canule

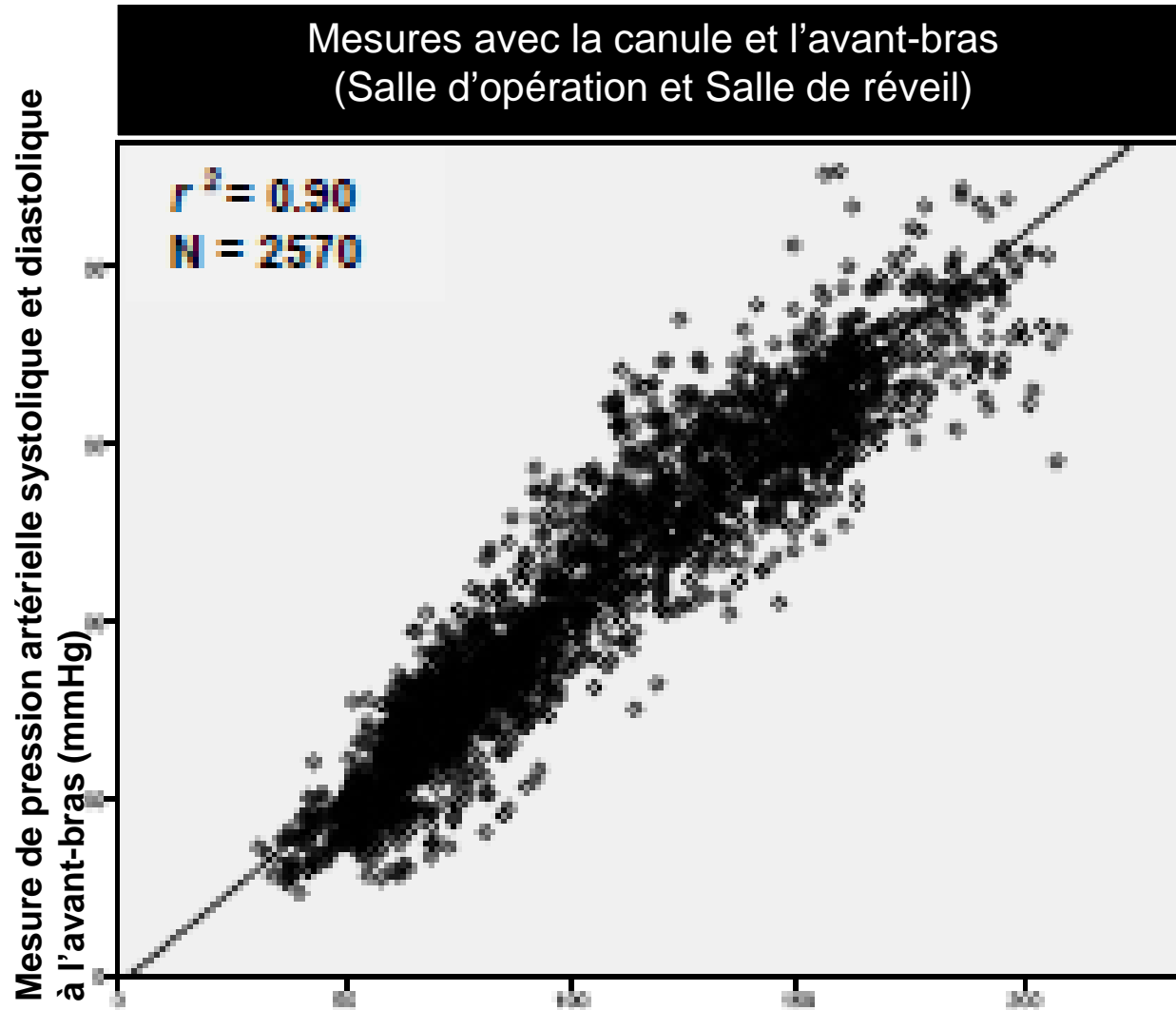


# RÉSULTATS

# Caractéristiques des participants

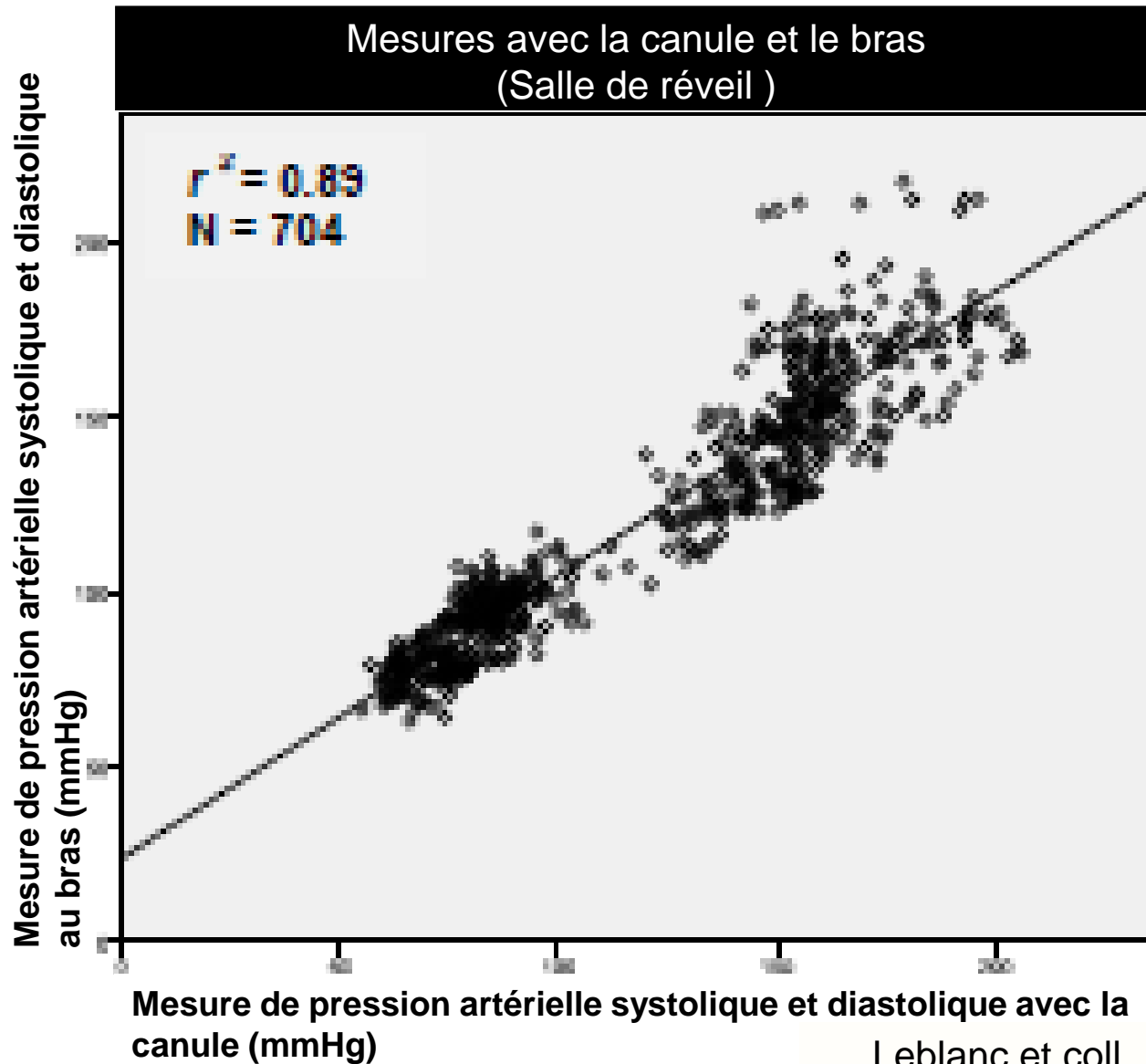
		Salle d'opération (N = 26)	Salle de réveil (N = 25)	p
<b>Genre</b>	<b>Homme /Femme (%)</b>	<b>31/69</b>	<b>32/68</b>	<b>0.93</b>
<b>Âge</b>	<b>Années</b>	<b>43 ± 10</b>	<b>44 ± 9</b>	<b>0.67</b>
<b>Comorbidités</b>	<b>Hypertension artérielle (%)</b>	<b>58</b>	<b>60</b>	<b>0.91</b>
	<b>Diabète (%)</b>	<b>33</b>	<b>40</b>	<b>0.63</b>
	<b>Dyslipidémie (%)</b>	<b>17</b>	<b>40</b>	<b>0.07</b>
<b>Mesures anthropométriques</b>	<b>IMC (kg / m<sup>2</sup>)</b>	<b>52.1 ± 8.1</b>	<b>50.9 ± 7.1</b>	<b>0.59</b>
	<b>Circonférence du bras (cm)</b>	<b>42.8 ± 5.5</b>	<b>37.8 ± 3.3</b>	<b>0.001</b>
	<b>Circonférence de l'avant-bras (cm)</b>	<b>29.7 ± 2.9</b>	<b>28.7 ± 2.9</b>	<b>0.21</b>

# Corrélations

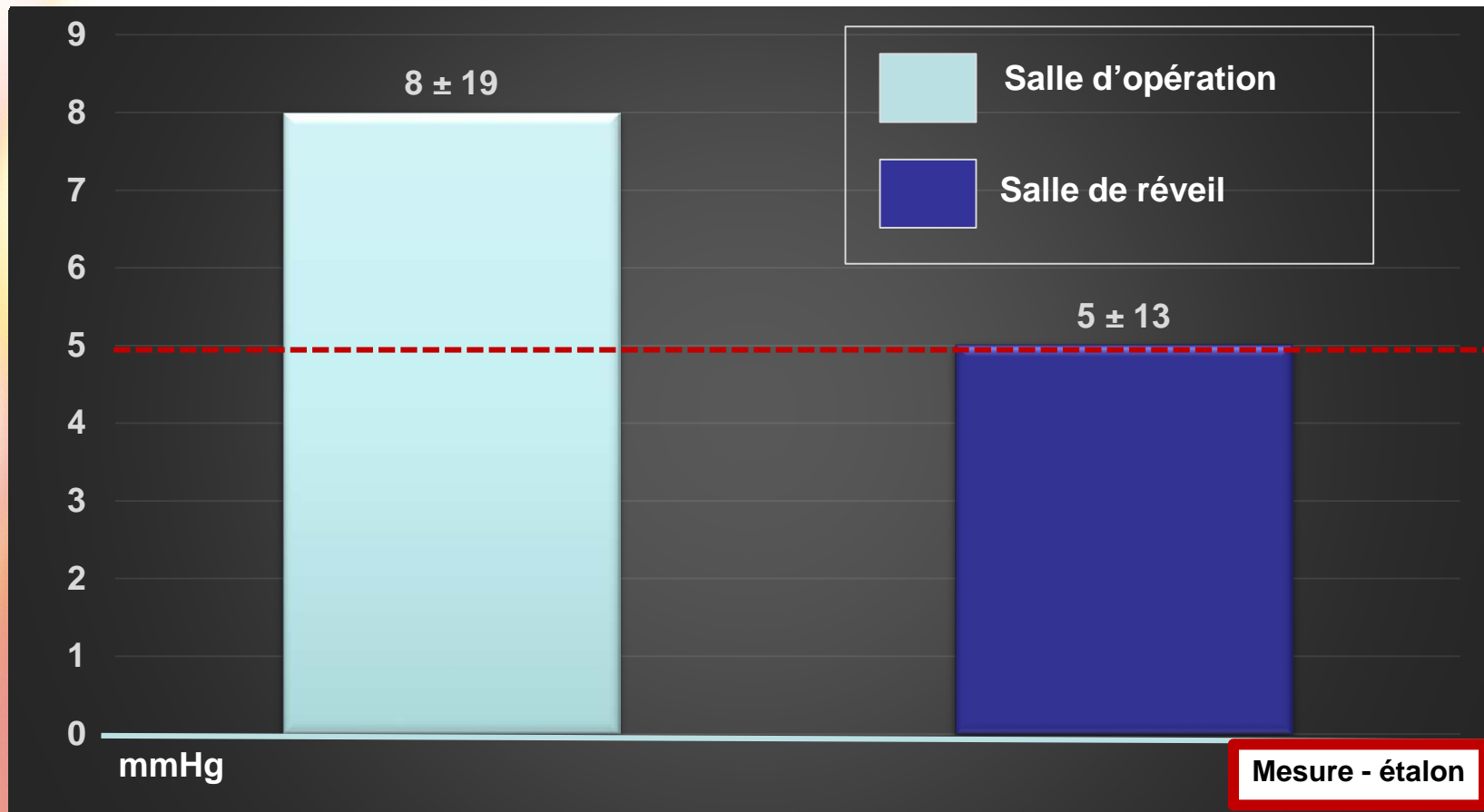


Mesure de pression artérielle systolique et diastolique avec la canule (mmHg)

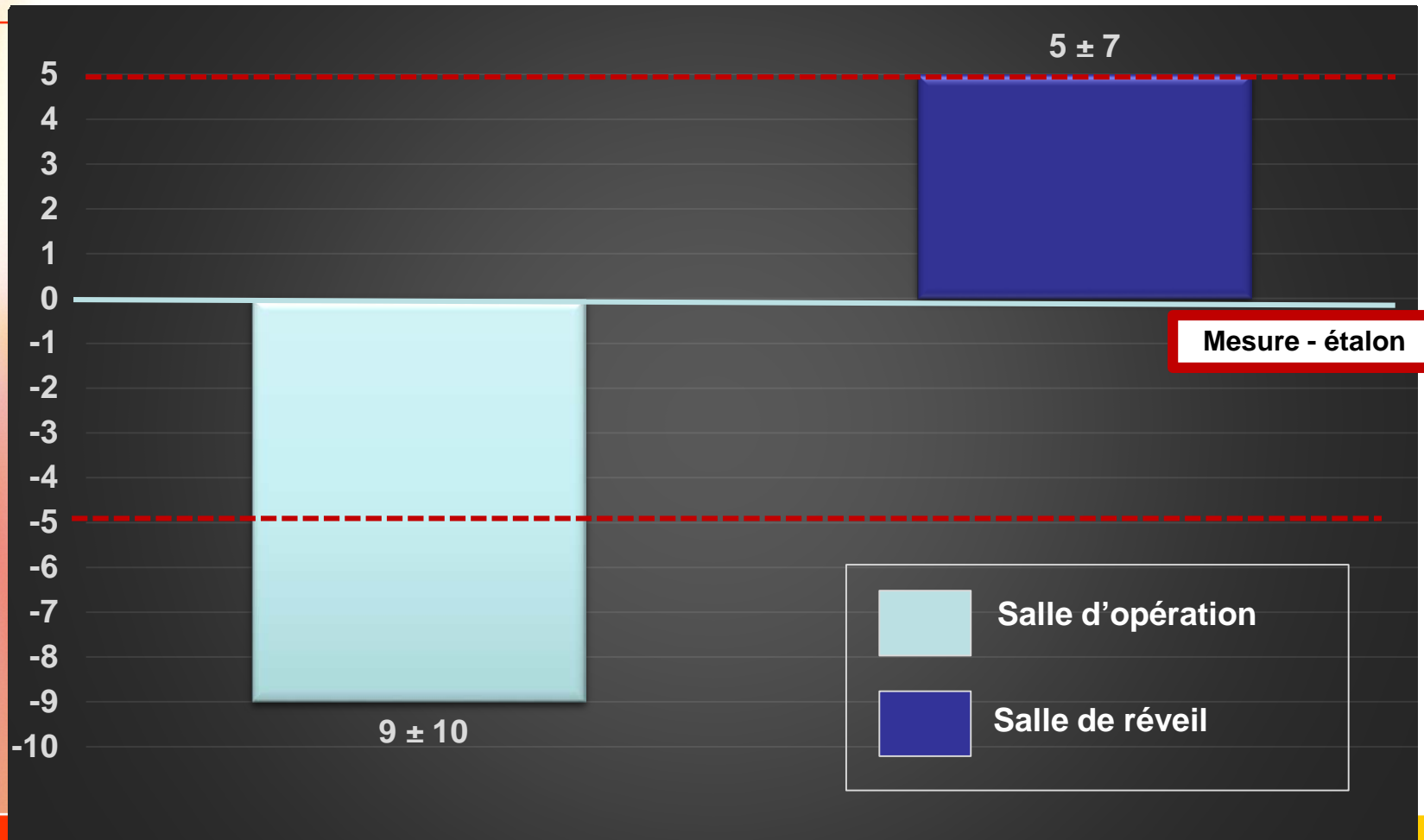
# Corrélations



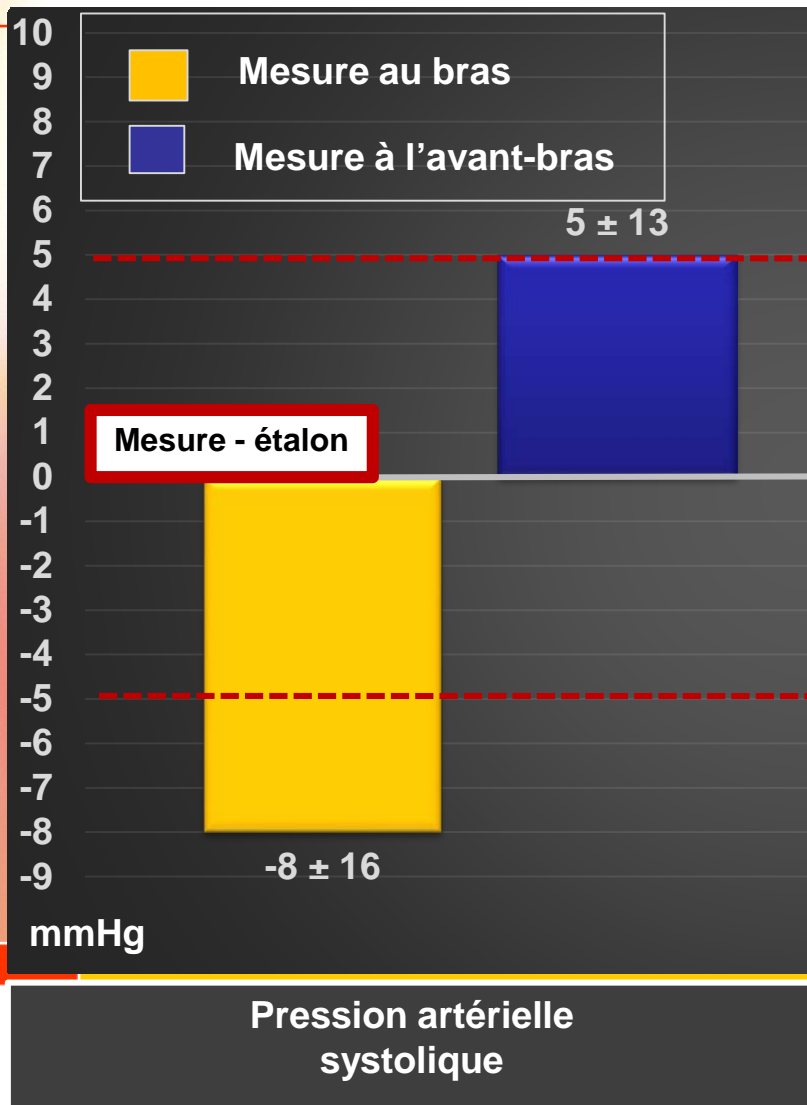
# Différences de mesure de pression artérielle systolique entre la canule et l'avant-bras



# Différences de mesure de pression artérielle diastolique entre la canule et l'avant-bras

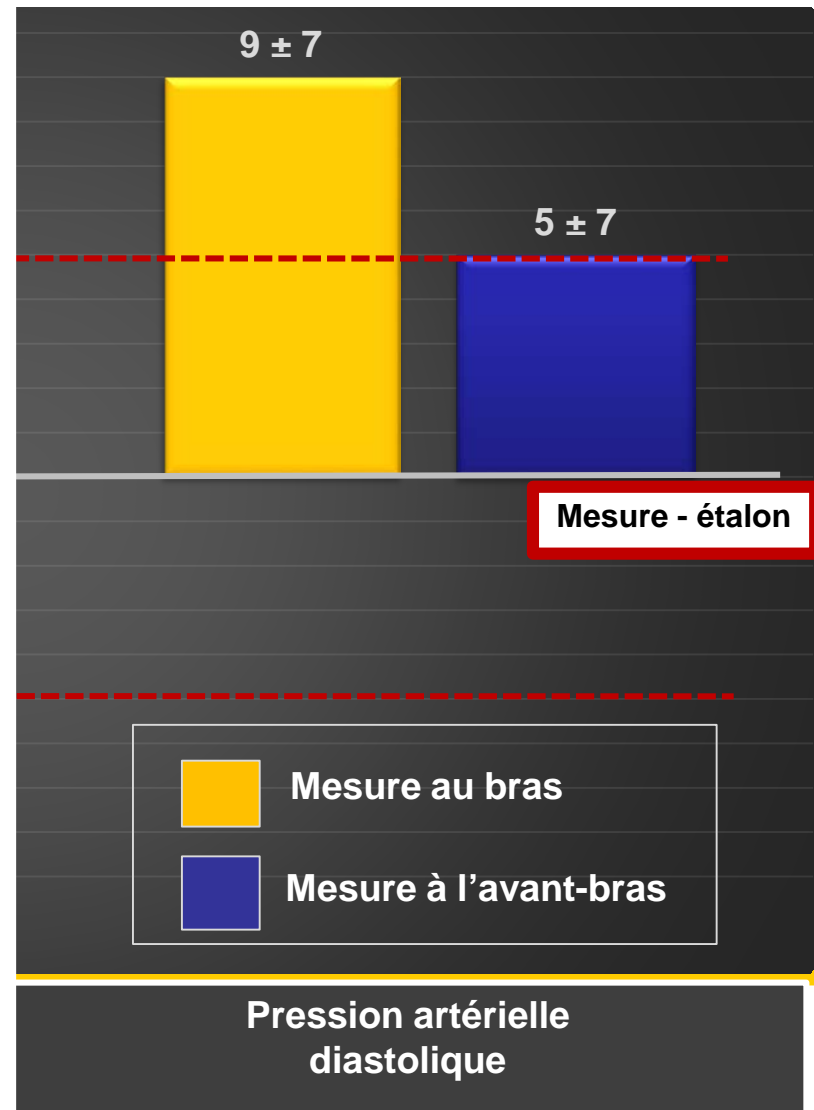


# Différences de mesures entre la canule et le bras ET entre la canule et l'avant-bras en salle de réveil

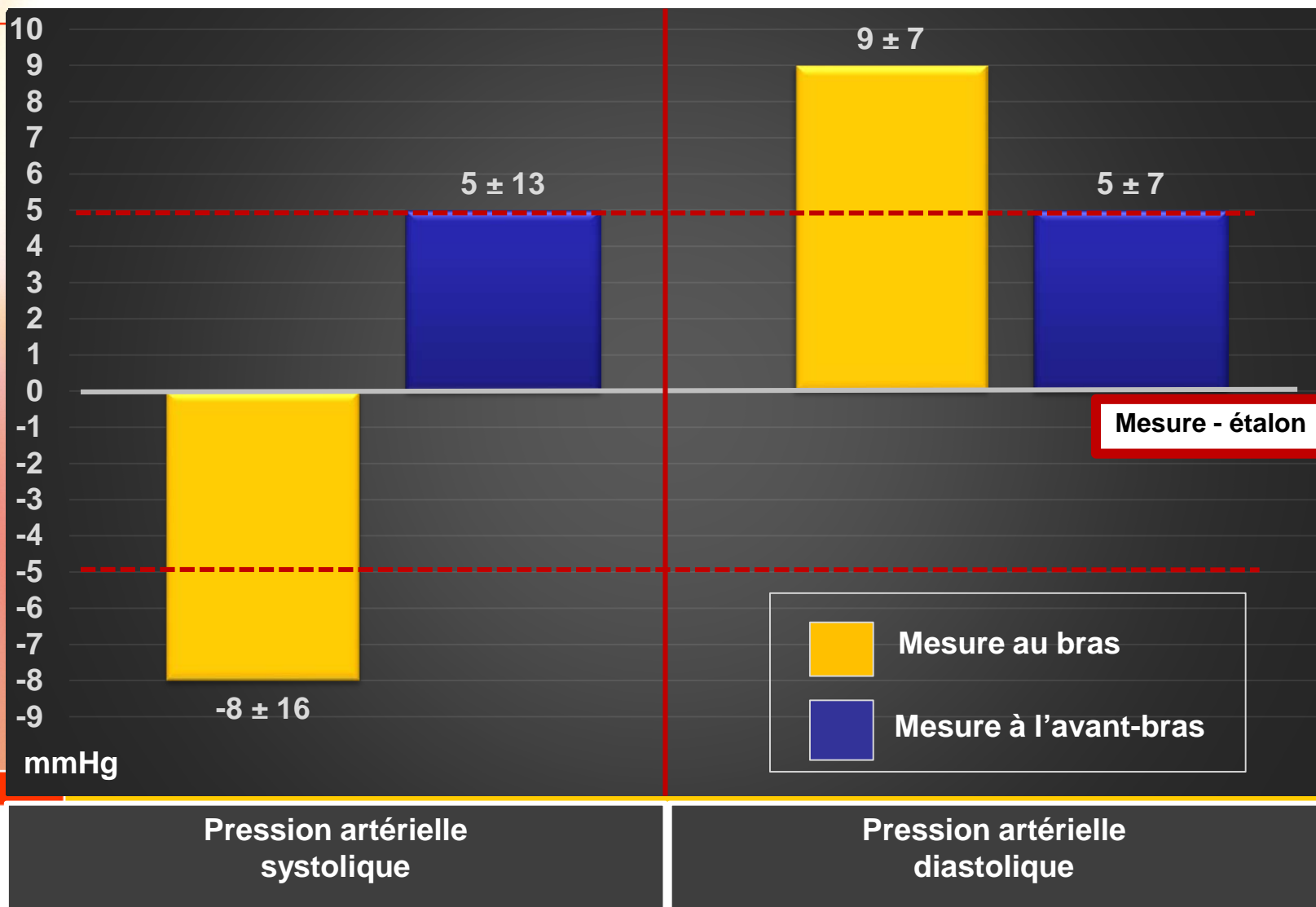




# Différences de mesures entre la canule et le bras ET entre la canule et l'avant-bras en salle de réveil



# Différences de mesures entre la canule et le bras ET entre la canule et l'avant-bras en salle de réveil



# Discussion

---

- Meilleure concordance entre la canule et l'avant-bras qu'entre la canule et le bras en **salle de réveil**
  
- **Ces différences sont cliniquement acceptables chez les sujets obèses sévères en decubitus dorsal**

---

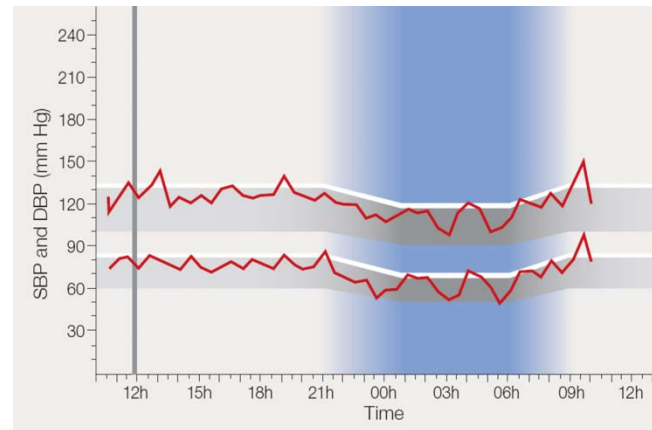
**Objectif 2: Peut-on installer un brassard de monitoring ambulatoire de la pression artérielle (MAPA) à l'avant-bras?**

# Mise en contexte

---

- Le MAPA est la méthode par excellence pour confirmer le diagnostic d'HTA
- Les lignes directrices canadiennes et américaines n'émettent pas de recommandation **lorsque le brassard du MAPA ne convient pas au bras du patient**

# Mesures hors clinique – Monitorage ambulatoire de la pression artérielle (MAPA)



<http://www.dablededucational.org/sphygmomanometers.html>

<http://www.bhsoc.org/bp-monitors/bp-monitors/>

# Projet MA-IA

---

**Évaluation de la mesure ambulatoire de la pression artérielle chez des sujets obèses sévères à l'aide du brassard installé à l'avant-bras (Projet MA-IA)**

- **Supervisé par Dr. Paul Poirier**
- **Approuvé par le comité d'éthique le 31 janvier 2013 (#CER: 20891)**

# Participation à l'étude

Sujets obèses  
sévères

## Critères d'inclusion

- Adultes obèses sévères
- Avoir une chirurgie bariatrique
- Parler français/anglais
- Différence de mesures de pression artérielle entre les bras
- Pas d'arythmie instable ou de pacemaker
- Canule installée à l'artère radiale

Groupe-contrôle:  
Sujets non obèses  
sévères

## Critères d'inclusion

- Adultes non-obèses sévères
- Avoir une chirurgie cardiaque
- Parler français/anglais
- Différence de mesures de pression artérielle entre les bras
- Pas d'arythmie instable ou de pacemaker
- Canule installée à l'artère radiale



# Participation à l'étude

Sujets obèses  
sévères

## Critères d'inclusion

- **Adultes obèses sévères**
- **Avoir une chirurgie bariatrique**
- Parler français/anglais
- Différence de mesures de pression artérielle entre les bras
- Pas d'arythmie instable ou de pacemaker
- Canule installée a l'artère radiale

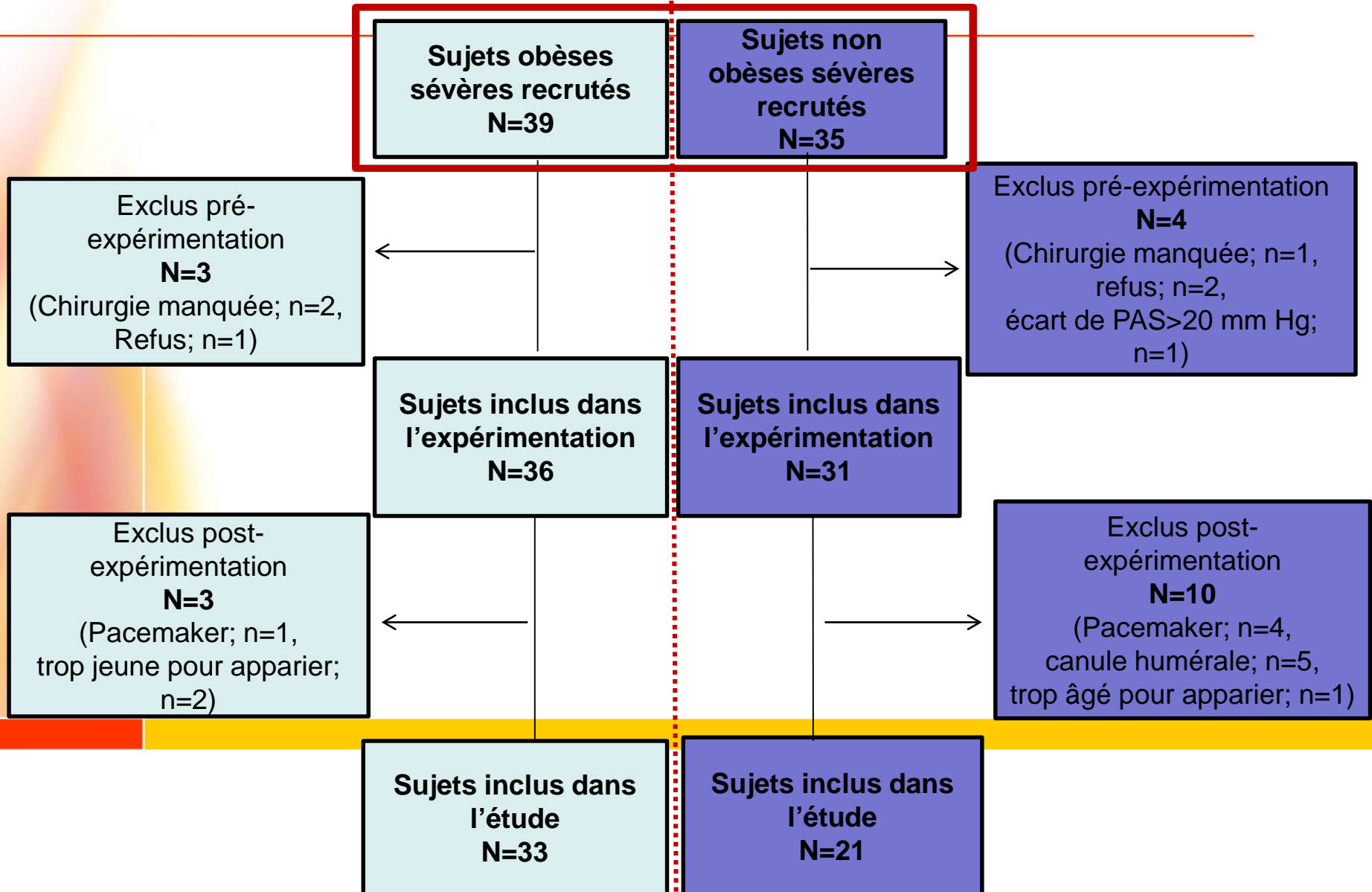
Groupe-contrôle:  
Sujets non obèses  
sévères

## Critères d'inclusion

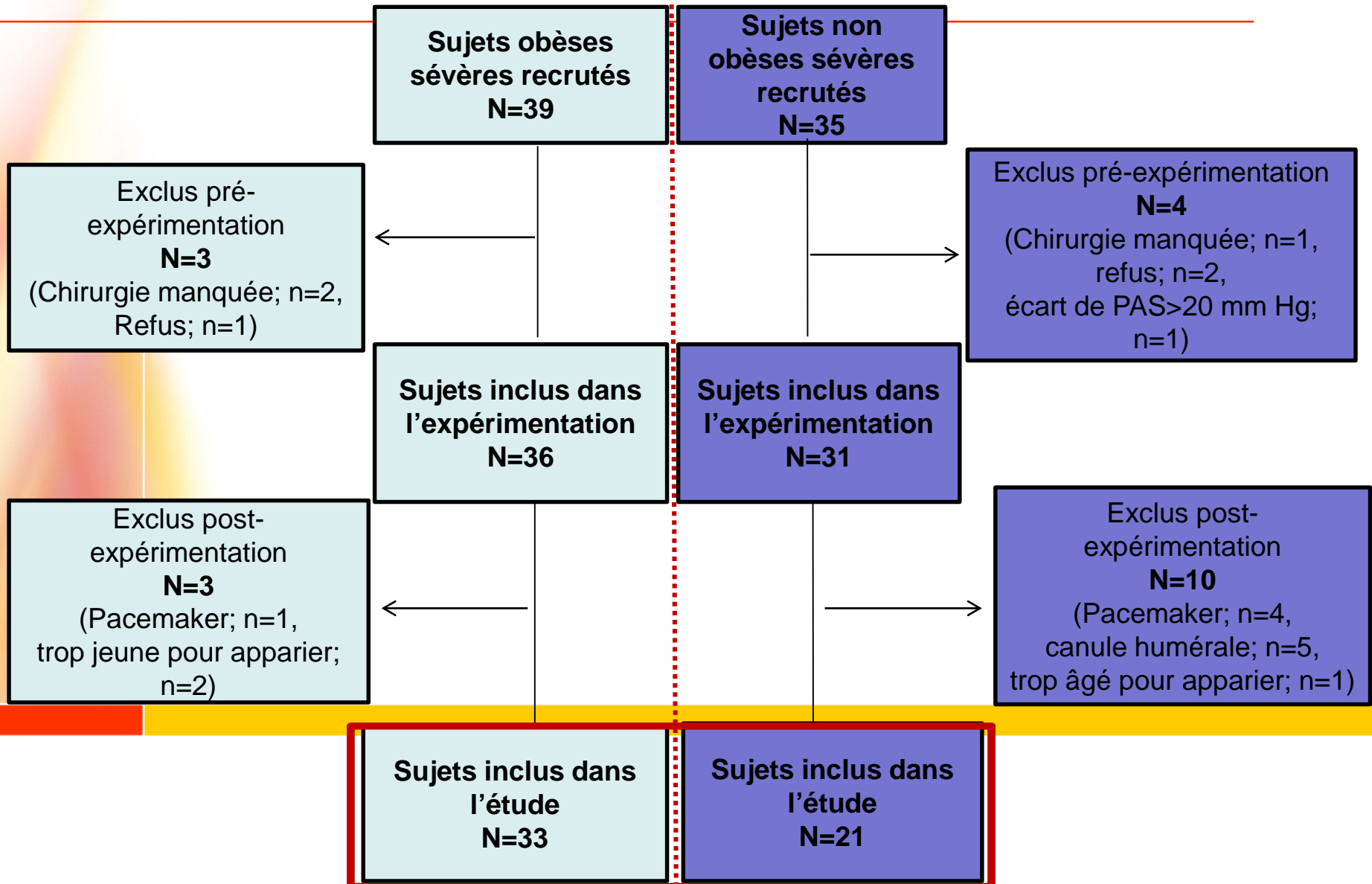
- **Adultes non-obèses sévères**
- **Avoir une chirurgie cardiaque**
- Parler français/anglais
- Différence de mesures de pression artérielle entre les bras
- Pas d'arythmie instable ou de pacemaker
- Canule installée a l'artère radiale



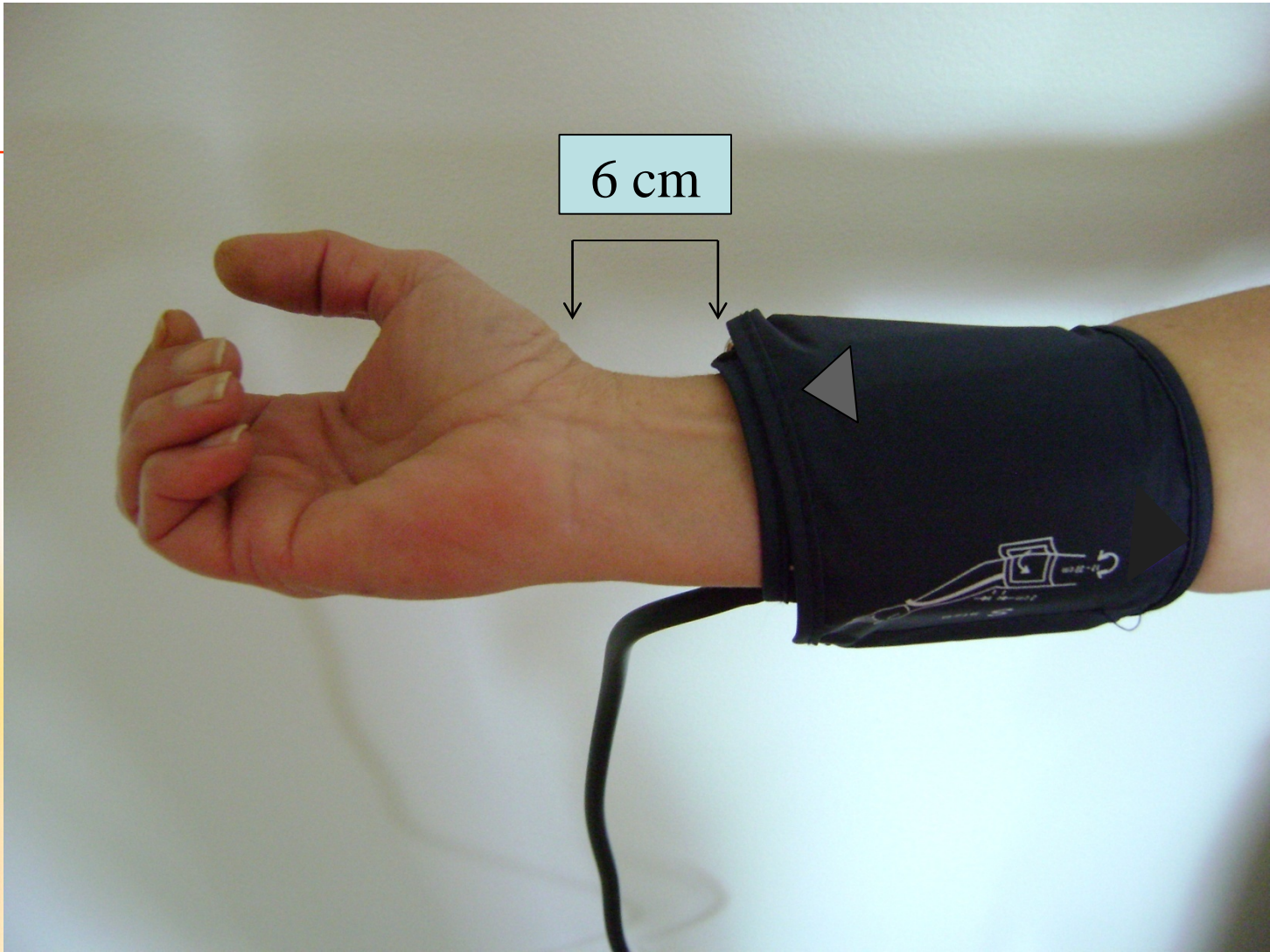
# Participation à l'étude



# Participation à l'étude



# MÉTHODES



# Méthodes

Canule artérielle  
(mesure-étalon)



Brassard du MAPA  
installé à l'avant-  
bras controlatéral



# Méthodes

Les paires de mesure  
ont été réalisées en  
salle de réveil

Différentes positions  
ont été adoptées

Décubitus dorsal

Position 1



Semi-assise

Position 2



Position 3



Position 4



# RÉSULTATS

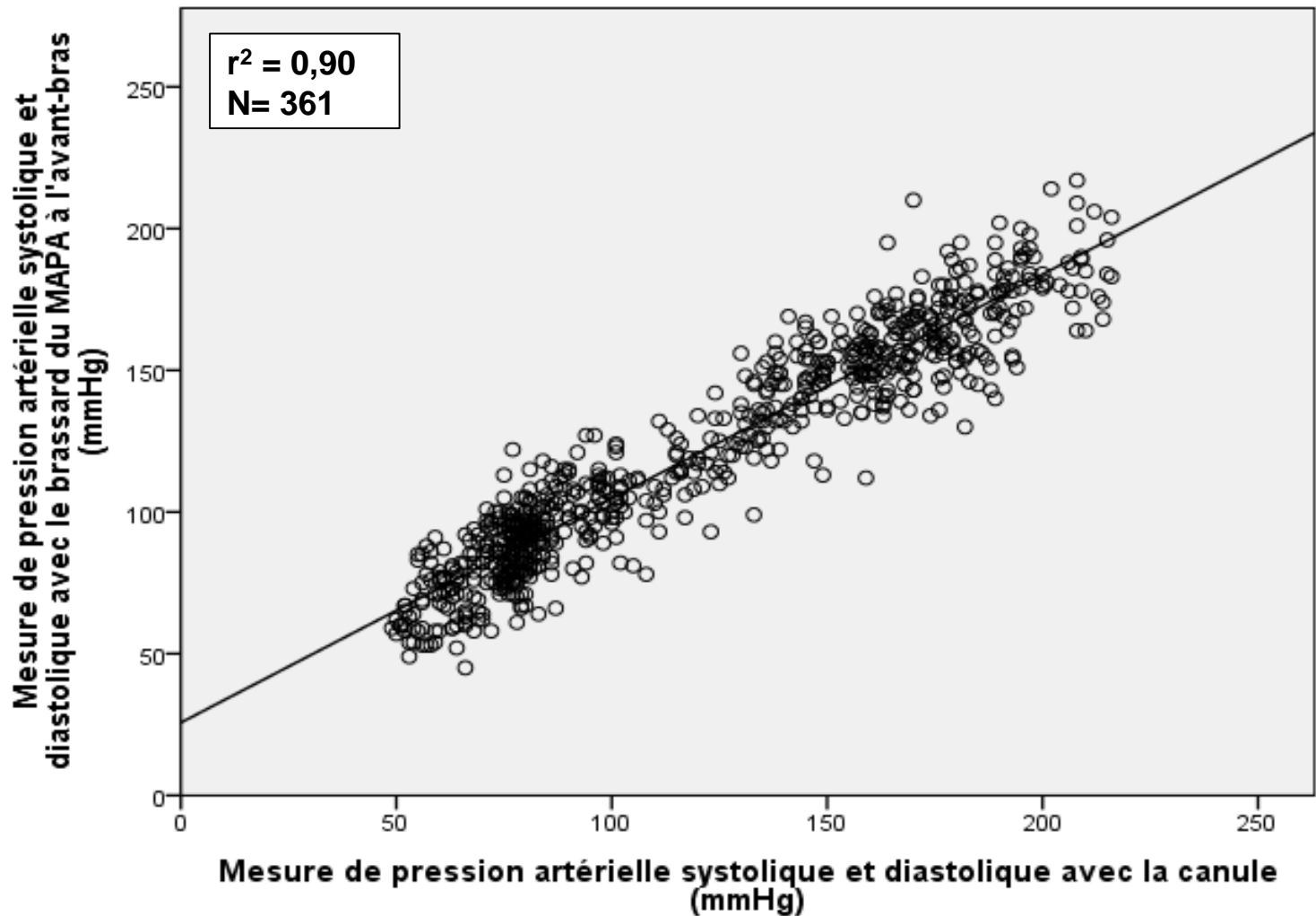


## Caractéristiques des participants

		Obèses sévères N = 33	Non-obèses Sévères N = 21	<i>p</i>
<b>Genre</b>	Homme /Femme (%)	58/42	71/29	0,30
<b>Âge</b>	Années	49 ± 11	55 ± 8	0,05
<b>Comorbidités</b>	Hypertension artérielle (%)	58	76	0,16
	Diabète (%)	45	24	0,11
	Dyslipidémie (%)	52	62	0,45
<b>Mesures anthropométriques</b>	IMC (kg / m <sup>2</sup> )	48,5 ± 8,9	26,9 ± 3,8	< 0,001
	Circonférence du bras droit (cm)	42,9 ± 6,1	30,7 ± 3,1	< 0,001
	Circonférence de l'avant-bras droit (cm)	27,9 ± 3,3	23,9 ± 2,3	< 0,001

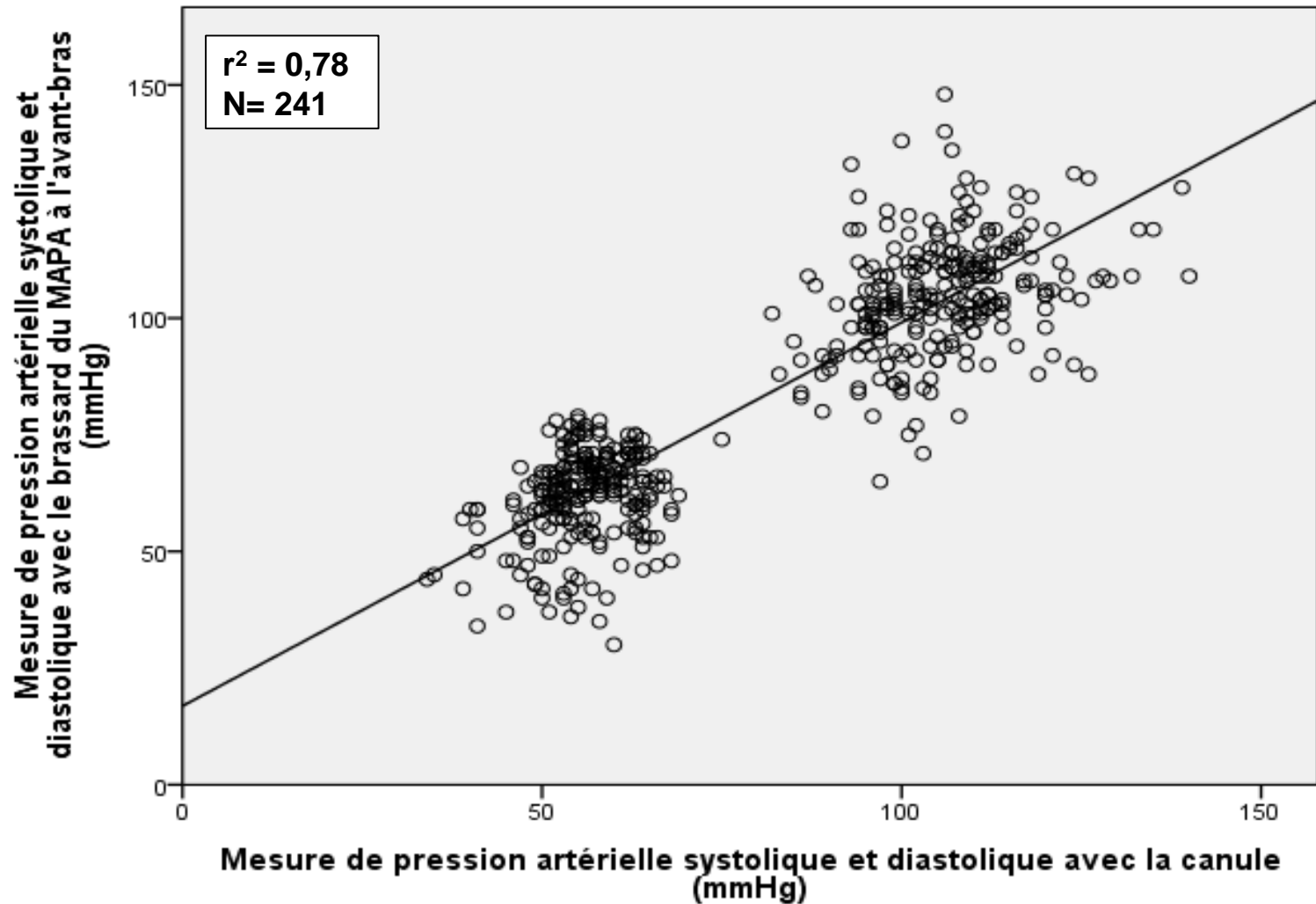
# Corrélations

Sujets obèses sévères

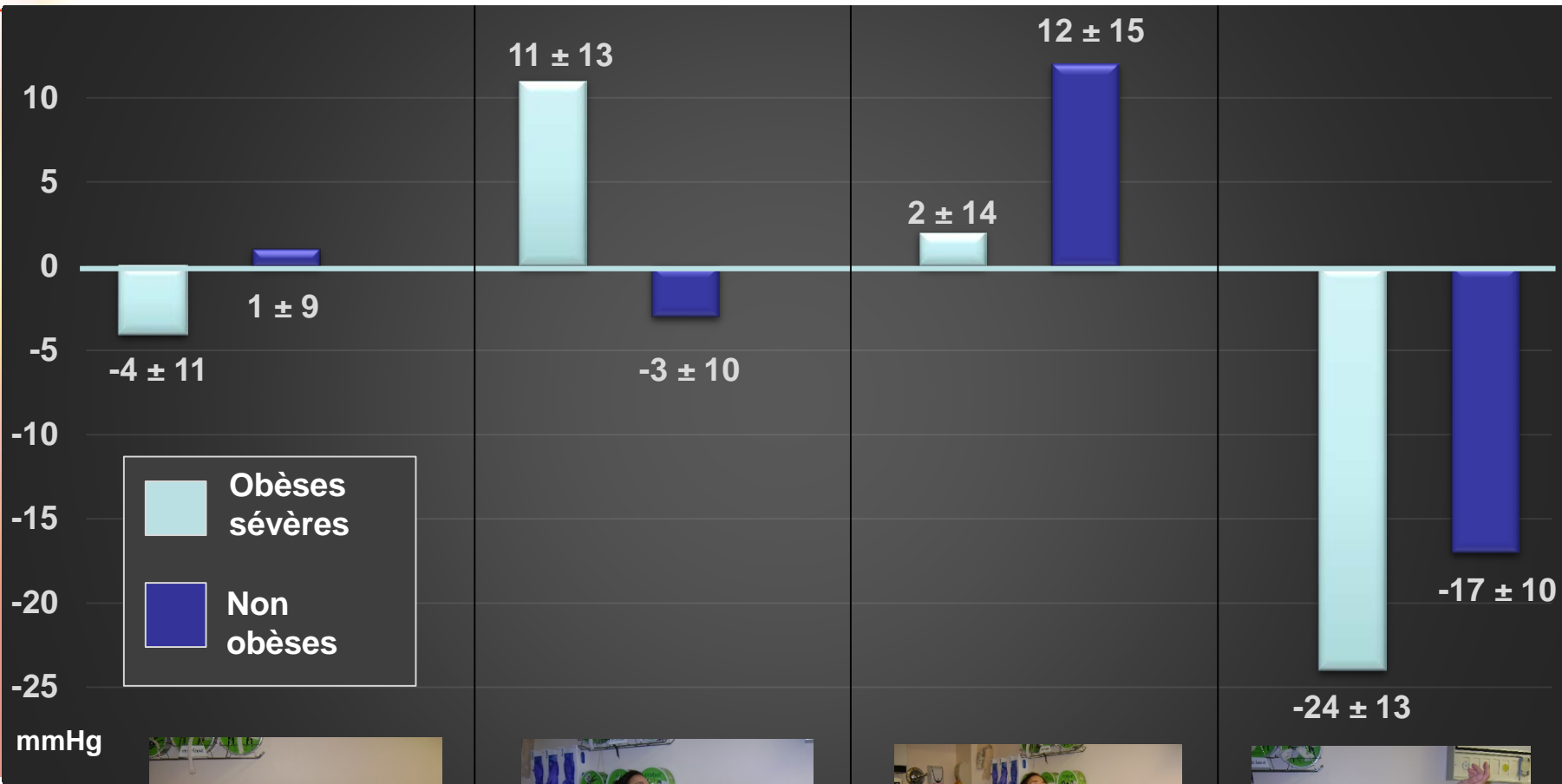


# Corrélations

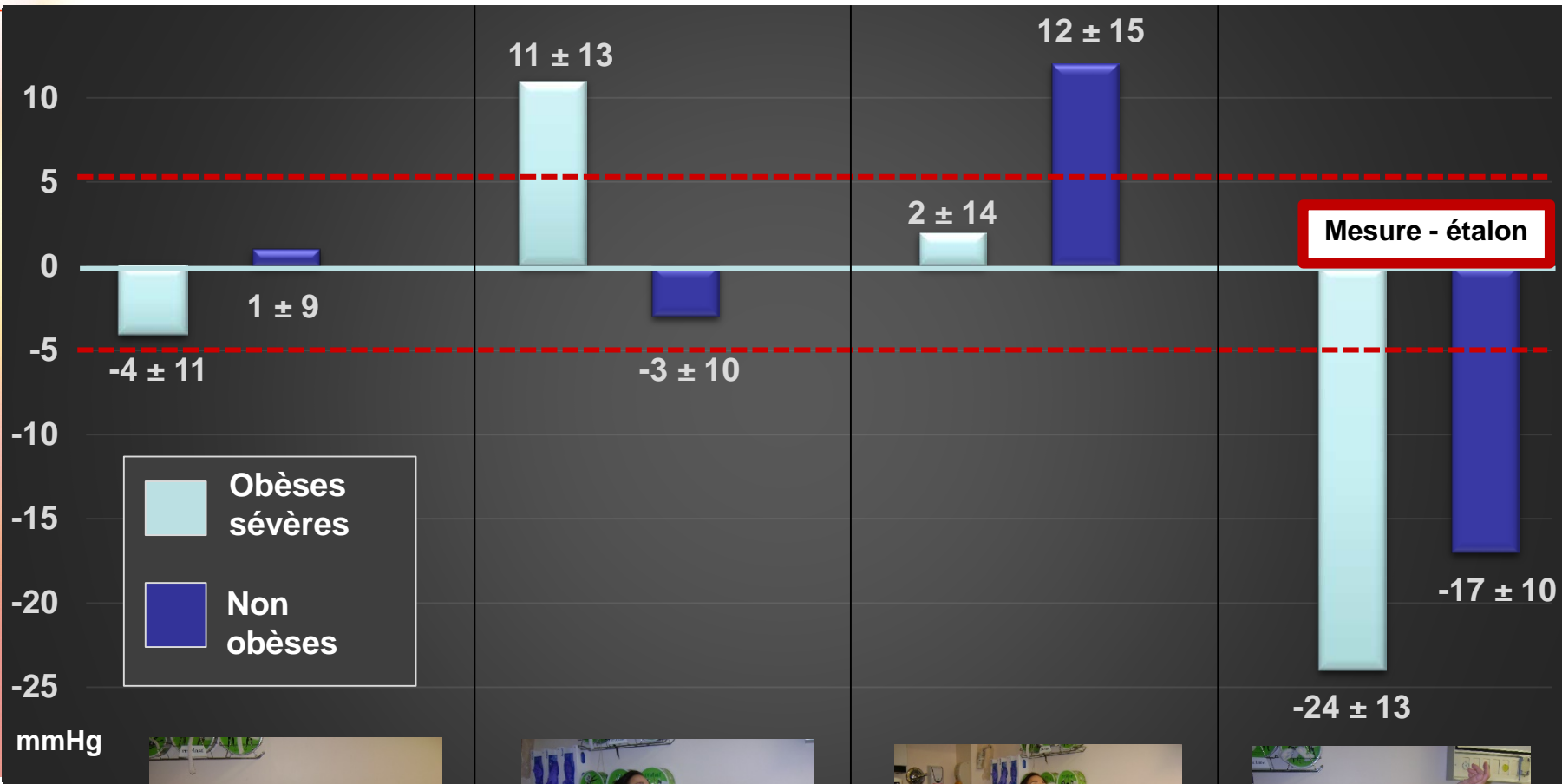
Non-obèses sévères



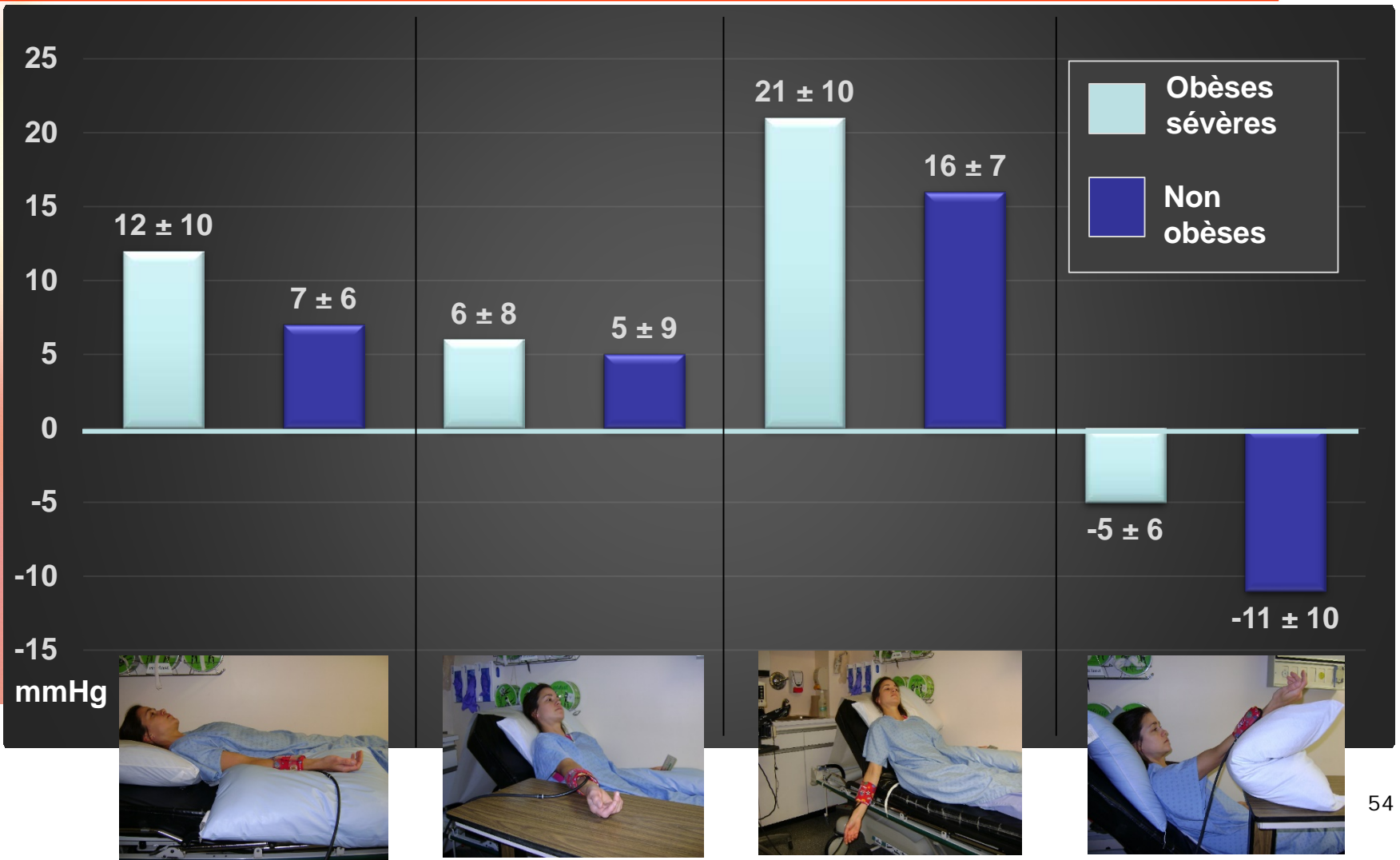
# Différence de mesure pression artérielle systolique entre la canule et le MAPA à l'avant-bras



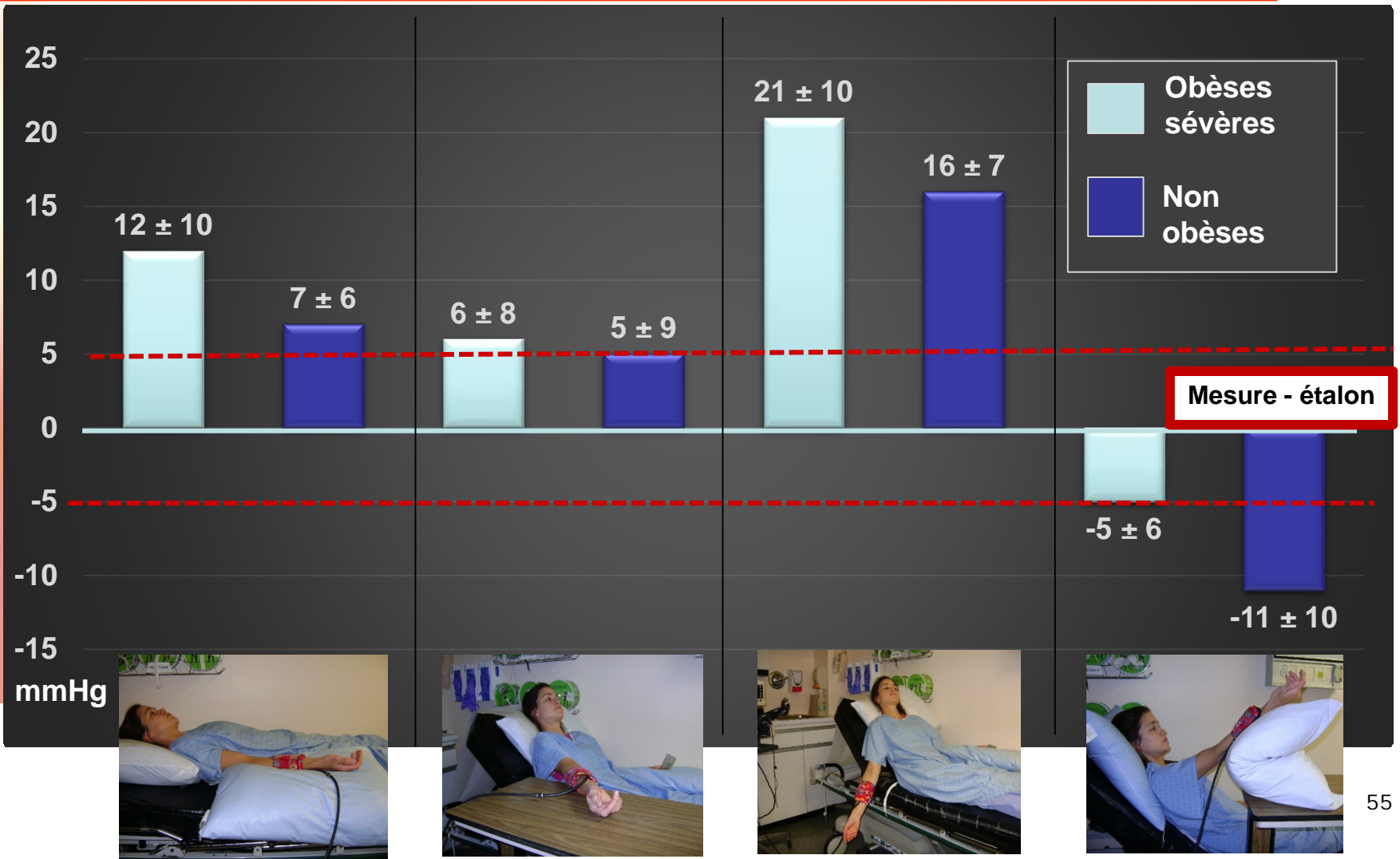
# Différence de mesure pression artérielle systolique entre la canule et le MAPA à l'avant-bras



# Différence de mesure pression artérielle diastolique entre la canule et le MAPA à l'avant-bras



# Différence de mesure pression artérielle diastolique entre la canule et le MAPA à l'avant-bras



# Discussion

- Les deux études font ressortir des différences entre la canule et la méthode à l'avant-bras comparables pour la **systolique** en **décubitus dorsal**

Leblanc et al, 2013	Projet MA-IA
Différences: Canule et Avant-bras	Différences: Canule et MAPA à l'avant-bras
Systolique / Diastolique (mmHg)	Systolique / Diastolique
+5 / +5	- 4 / +12



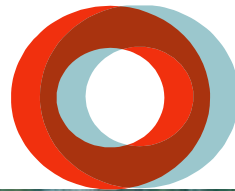
# Conclusion

---

Mesurer la pression artérielle à l'avant-bras chez l'obèse sévère est une méthode alternative acceptable **dans certaines conditions**

La recherche doit se poursuivre pour déterminer si la méthode à l'avant-bras permet un suivi adéquat de la pression artérielle chez l'obèse sévère

# MERCI POUR VOTRE ATTENTION!



CENTRE DE RECHERCHE  
INSTITUT UNIVERSITAIRE  
DE CARDIOLOGIE  
ET DE PNEUMOLOGIE  
DE QUÉBEC



---

# PÉRIODE DE QUESTIONS