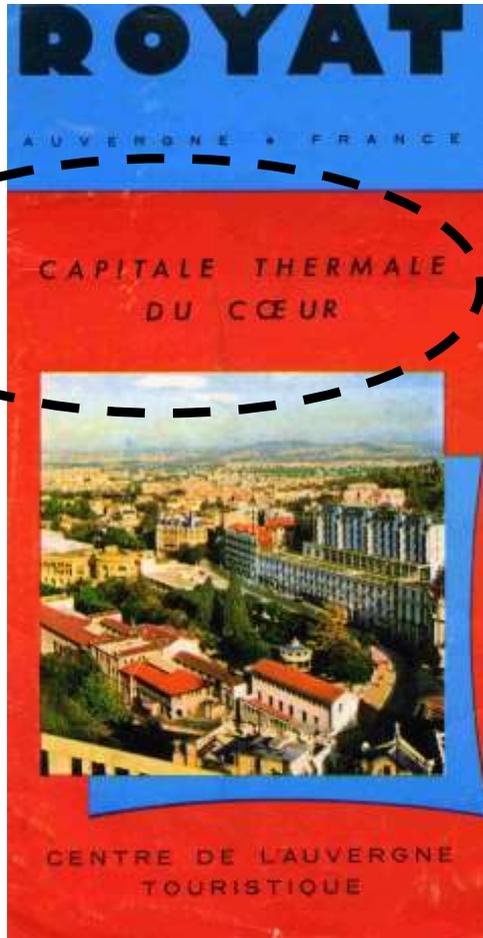


**Société Française de médecine
thermale**

**Orientation cardio-artérielle
Point de vue du médecin thermal**

Dr Pascal MONNET

22 janvier 2021



- ❑ Orientation « cardio » **obsolète**
- Retenir** des Indications vasculaires artérielles périphériques :
Artériopathie au stade II et acrosyndromes type **Raynaud**
- ❑ **Carbothérapie** naturelle
- ❑ **Résultats escomptés validés** permettant d'**améliorer** la symptomatologie clinique + aspect hygiéno-diététiques

Carbothérapie : placebo coûteux ou thérapeutique efficace ?

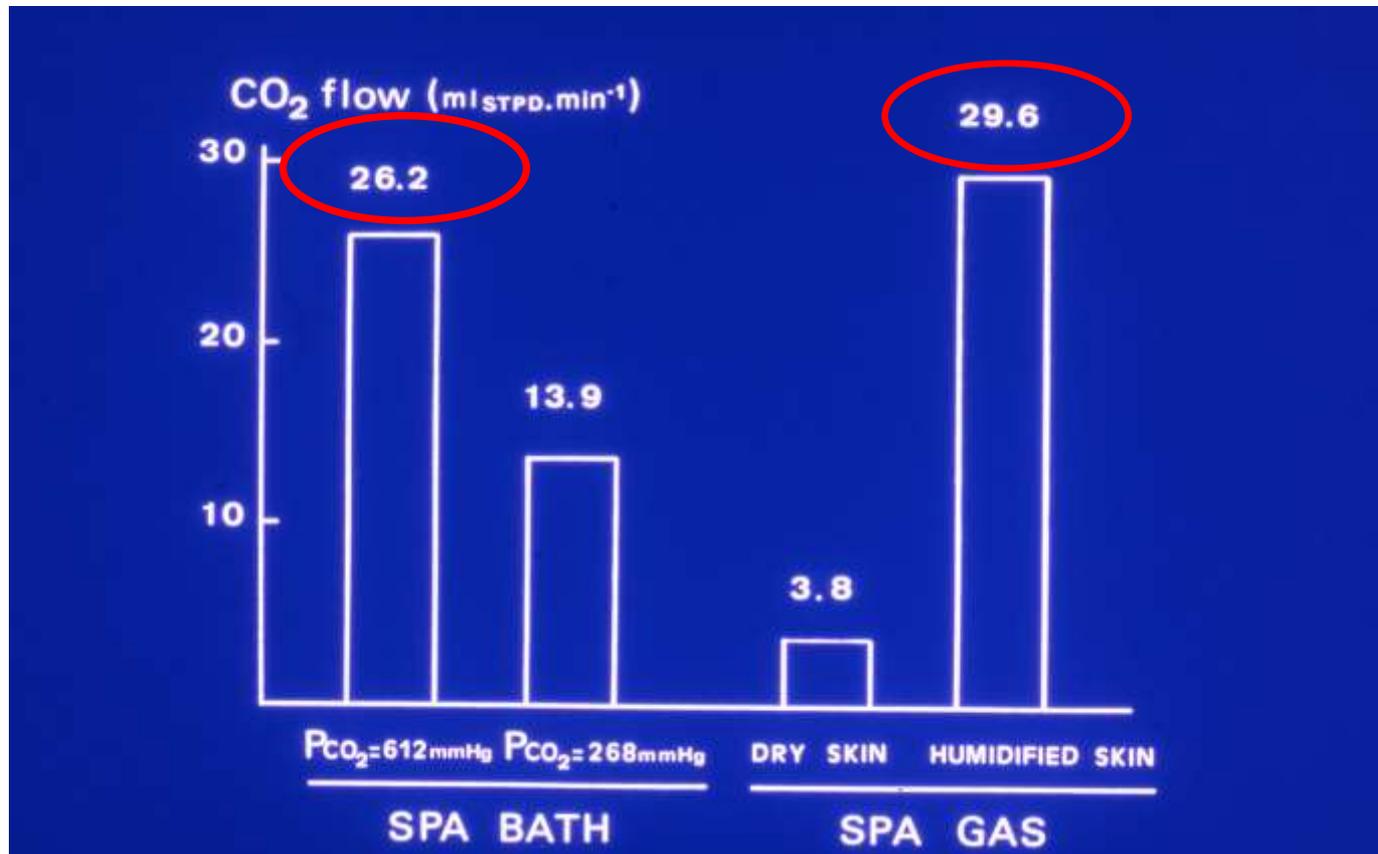
Effets physiologiques du dioxyde de carbone

**Validés par les Conférence de consensus
de Fribourg (1990 et 2000), Bad Vöslau (2006), Royat (2009)**

- **Ouverture des capillaires fonctionnellement fermés**
- **Dilatation des segments pré-capillaires**
- **Déplacement vers la droite de la courbe de dissociation de l'oxy-hémoglobine (libération accrue de l'O₂ sanguin)**
- **Augmentation de la fluidité sanguine (10%)**
- **Antisepsie**



**Thérapeutique
d'application locale**
aisée : passage
transcutané du
principe actif, mesuré
par la méthode des
échanges gazeux
(mesure du CO₂ expiré
lors de bains d'eau
banale, d'air puis de
bains carbogazeux, eau
et gaz).



Effects of transcutaneous CO₂ in stage II peripheral occlusive arterial disease. SAVIN E. and al, *Angiology*, 1995, 46 : 785-92

n = 19	Rest	Air-saturated gas	CO₂ thermal gas
Heart rate	72 ± 4	70 ± 4 NS	69 ± 4 NS
Humeral systolic pressure mmHg	132 ± 4	133 ± 4 NS	129 ± 4 NS
Humeral diastolic pressure mm Hg	75 ± 2	75 ± 2 NS	78 ± 3 NS
Mean humeral pressure mm Hg	91 ± 2	91 ± 2 NS	94 ± 3 NS
Tibial systolic pressure mm Hg	94 ± 5	95 ± 5 NS	115 ± 8 ***
Pressure index	0.71 ± 0.03	0.72 ± 0.03 NS	0.88 ± 0.05 ***
Femoral flow ml/mn	117 ± 4	115 ± 5 NS	153 ± 6 ***
Control Tc P_{O₂} mm Hg	50 ± 2	51 ± 2 NS	52 ± 2 NS
Foot Tc P_{O₂} mm Hg	46 ± 2	45 ± 2	54 ± 2 ***

NS : nonsignificant, * p < 0.05 *** p < 0.001
Means ± standard error, comparison by Student's t test.

Table 1 : Hemodynamic values and local oxygen pressure at rest and during exposure to water-vapor-saturated gas and CO₂ spa gas (n = 19).

De l'observation empirique au fil des décennies aux **essais cliniques d'aujourd'hui, randomisés en double insu**, deux peuvent être retenus :

Effects of serial percutaneous application of carbon dioxide in intermittent claudication : results of a controlled trial.
Hartmann B. and al, *Angiology* 1997; 48 : 957-63

Clinical and microcirculatory effects of transcutaneous CO₂ therapy in intermittent claudication. Randomized double-blind clinical trial with a parallel design. Fabry R. and al, *VASA* 2009; 38 : 213-224

étude de Royat

- Effets cliniques et microcirculatoires à court (fin de cure, à 3 mois) et moyen terme (à 1 an)
- 18 jours de CO₂ thérapie (sous forme de bain de gaz de 30 minutes, précédé d'un bain d'eau banale de 10', 35°C) versus placebo (bain d'air dans les mêmes conditions)
- Patients AMI au stade II modéré, distances de marche comprises entre 100 et 500 mètres

Critères d'évaluation

- principal: **distance totale de marche** (tapis roulant, Strandness)
- secondaires:
 - distance de marche de 1^{ère} gêne
 - index de pression systolique (cheville / humérale)
 - paramètres microcirculatoires : pression systolique du gros orteil (PPG), vasomotion (LDF) et oxygénation tissulaire (TcPO₂)
 - questionnaire de qualité de vie (CLAU-S)

Résultats

Population de l'étude

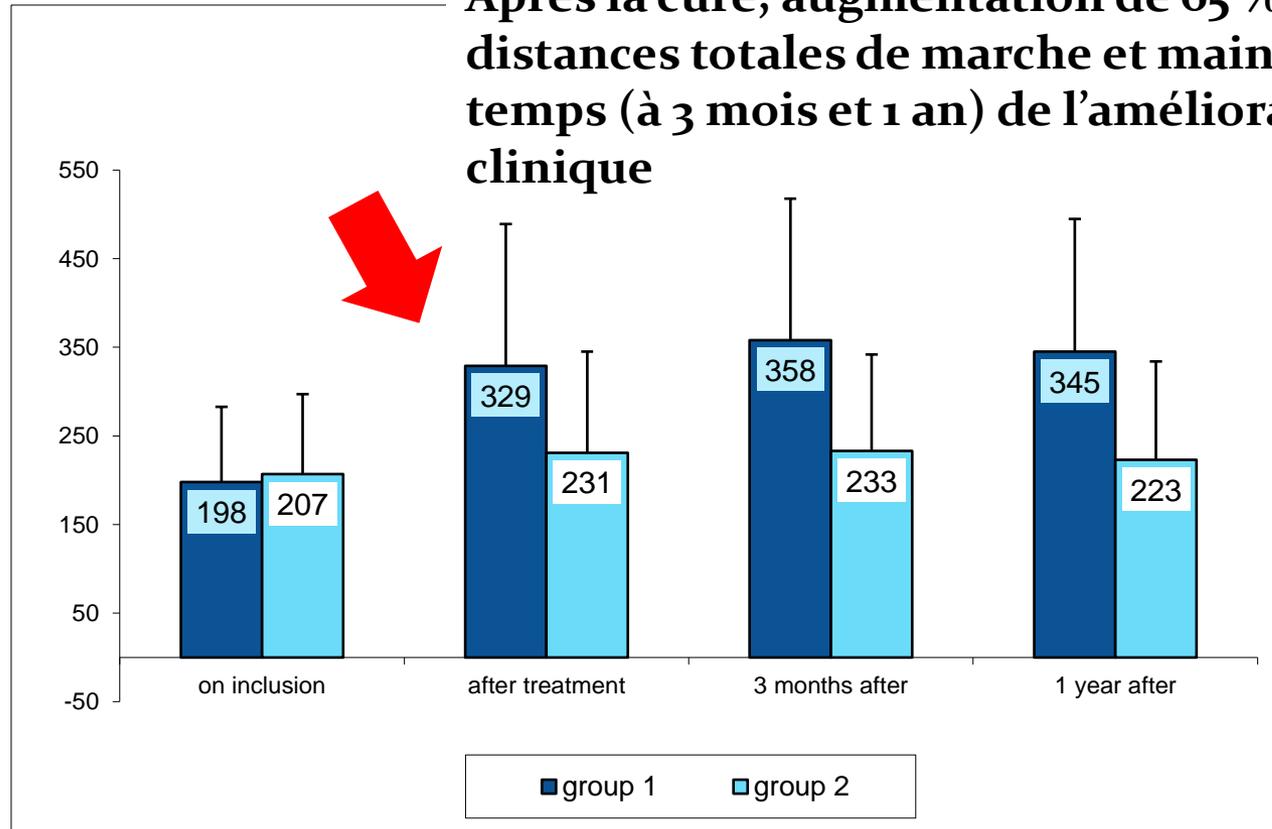
- 65 patients inclus (sur 160 vus en pré-inclusion), **62 ont suivi l'essai clinique**, 57 hommes et 5 femmes
- Age : 60 ± 9 ans
- Ancienneté de la maladie: 6 ± 4 ans
- Fumeurs : **59**
- Atcd cardio-vasculaires familiaux : **40**

Randomisation

	Groupe 1 n = 30 CO₂ thérapie	Groupe 2 n = 32 placebo
Age (années)	60 ± 9	60 ± 8
Ancienneté maladie	7 ± 4	6 ± 4
Sexe ratio h/f	28 / 2	29 / 3
Atcd familiaux	19	21
Distances Initiales/totales	110 ± 50 198 ± 85	124 ± 51 207 ± 90

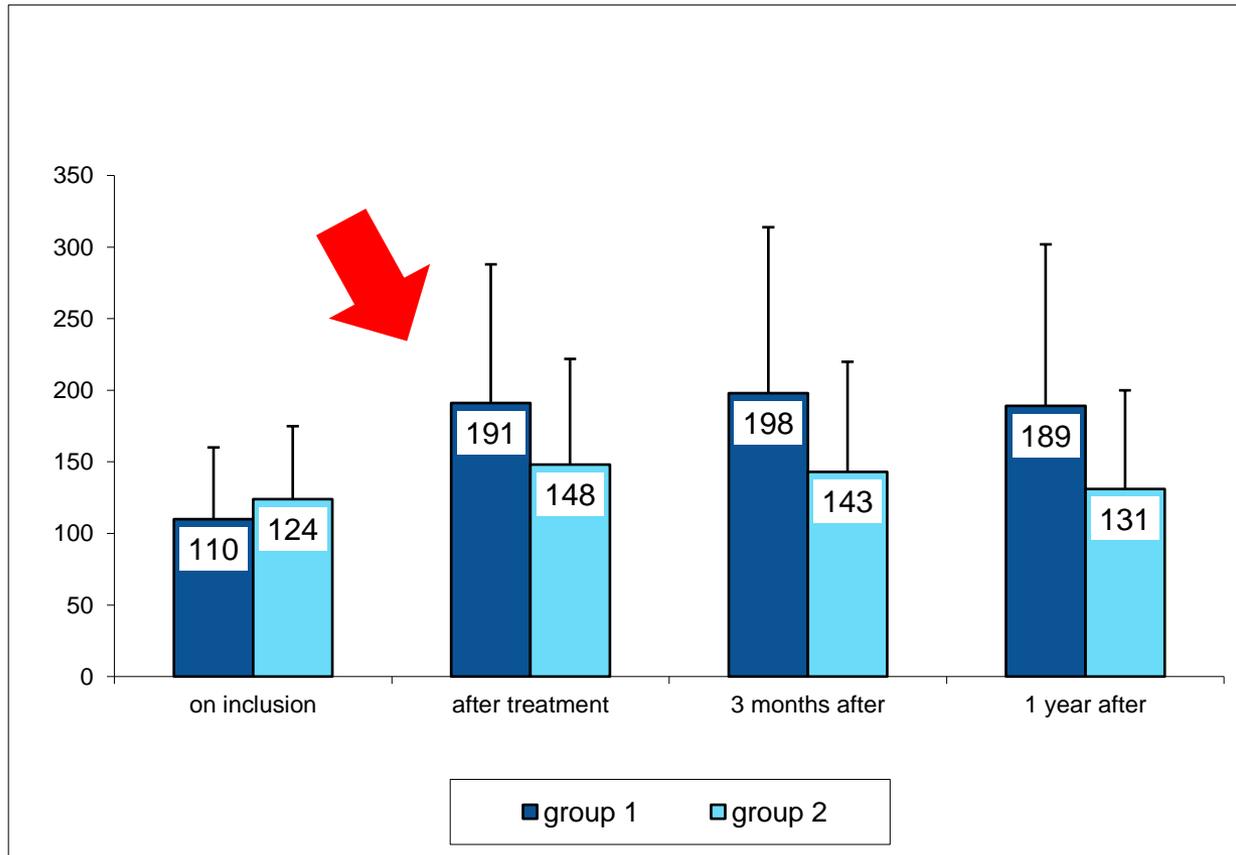
Distance totale de marche

Après la cure, augmentation de 65 % des distances totales de marche et maintien dans le temps (à 3 mois et 1 an) de l'amélioration clinique



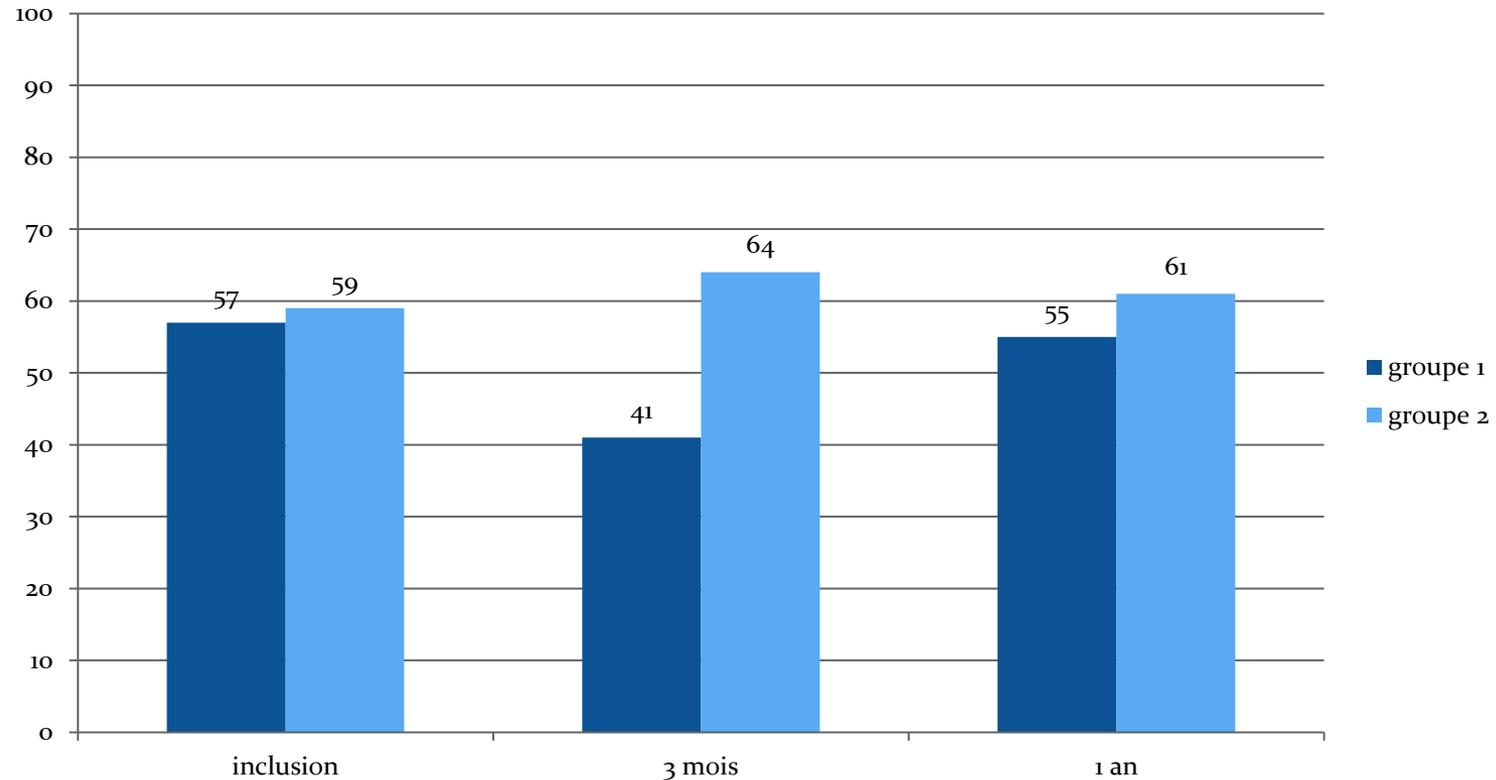
$p = 0.001$ pour le groupe 1, avant / après traitement à chaque mesure
 p inter-groupe = 0.001 après traitement à chaque mesure

Distance initiale ou de 1^{ère} gène



p = 0.02 pour le groupe 1, avant /après traitement à chaque mesure
p inter-groupe = 0.02 après traitement à chaque mesure

Intensité de la douleur à la marche (mm)



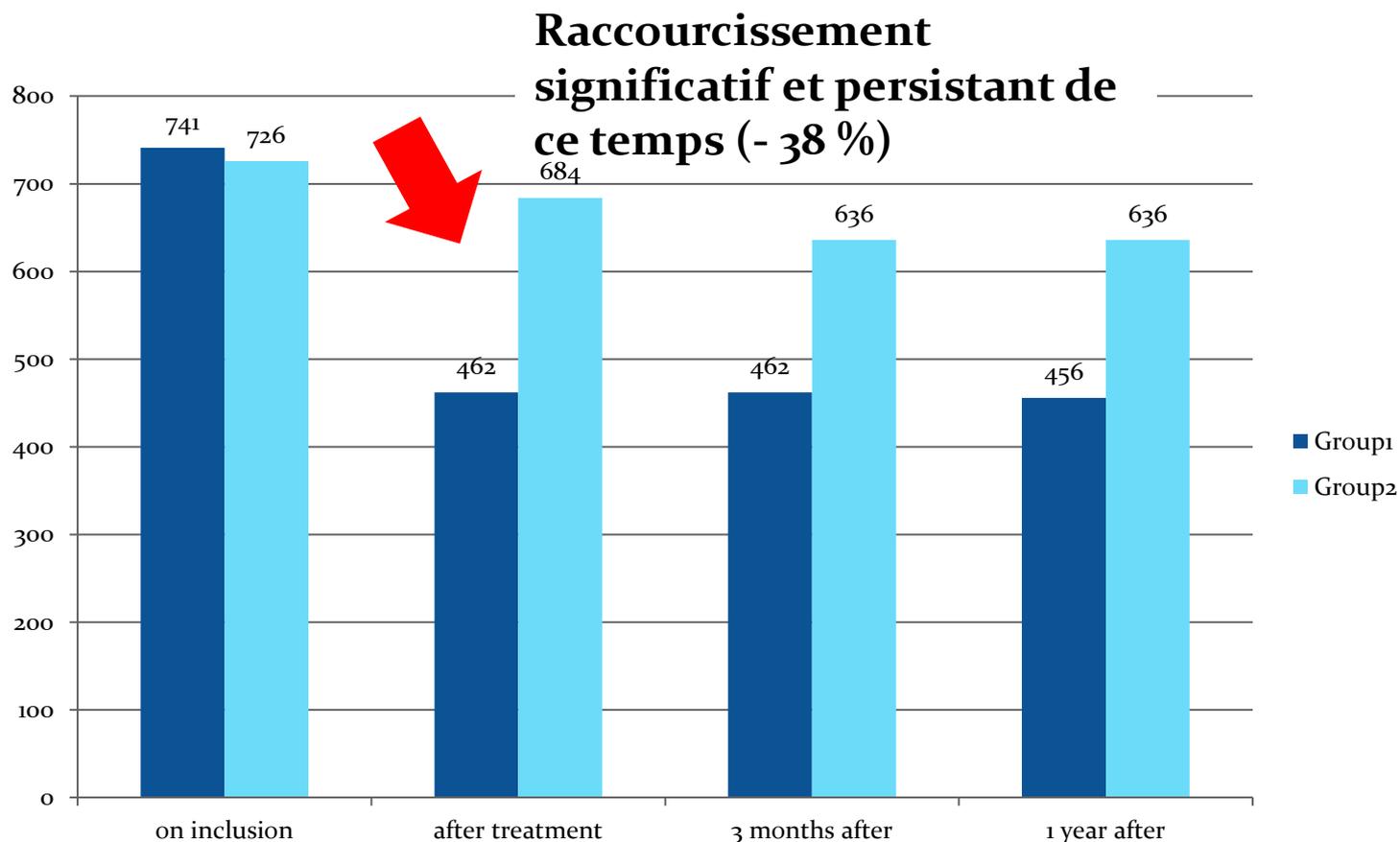
p = 0.05 pour le groupe 1, avant /après traitement
p inter-groupe = NS à l'inclusion, 0,03 à 3 mois

Variation des ICB lors des tests de marche

	Groupe 1, CO ₂	Groupe 2, placebo	p
	n = 30	n = 32	
ICB au repos			
à l'inclusion	0.69 ± 0.14	0.68 ± 0.15	0.67
après traitement	0.72 ± 0.14	0.70 ± 0.16	0.45
à 3 mois	0.73 ± 0.14	0.69 ± 0.18	0.19
à 1 an	0.71 ± 0.14	0.67 ± 0.18	0.19
ICB 5 minutes			
à l'inclusion	0.53 ± 0.18	0.54 ± 0.22	0.82
après traitement	0.67 ± 0.18 *	0.56 ± 0.23	0.04
à 3 mois	0.66 ± 0.19 *	0.55 ± 0.25	0.04
à 1 an	0.64 ± 0.19 *	0.55 ± 0.24	0.04

* : p = 0.001 avant / après traitement

Temps de récupération des ICB (secondes)



p = 0.001 pour le groupe 1, avant /après traitement à chaque mesure

p inter-groupe = NS à l'inclusion, 0,002 après traitement

Pression partielle en oxygène (mm Hg)

	Groupe 1 CO ₂	Groupe 2 placebo	valeur de p
	n = 30	n = 32	
Inclusion	45 ± 8	48 ± 8	0.09
après traitement	54 ± 7 *	48 ± 7	0.001
3 mois	54 ± 8 *	46 ± 8	0.001
1 an	52 ± 9 *	46 ± 8	0.001

*: p = 0.01 avant / après traitement et à chaque temps de mesure

Effets de la cure / AMI

- La CO₂-thérapie thermique en agissant sur les paramètres micro et macro-circulatoires améliore le **symptôme clé de l'artériopathie** (les possibilités de marche, donc la vie quotidienne du patient)
- **Ces résultats se maintiennent à 3 mois et 1 an**
- Le temps de la cure permet également une prise en charge globale des facteurs de risque cardio-vasculaire