

Réadaptation cardiaque DES MPR



Dr Jérôme COSTA - Cardiologue - Praticien hospitalier - CHU de Reims

- Définition, historique
- Effets bénéfiques de l'activité physique
- Principales indications et contre indication
- Prise en charge type
- Perspectives

- **Définition, historique**
- Effets bénéfiques de l'activité physique
- Principales indications et contre indication
- Prise en charge type
- Perspectives

Réadaptation cardiaque

Définition OMS

La RC est constituée par l'ensemble des mesures ayant pour objet de rendre au malade ses capacités antérieures et d'améliorer même sa condition physique et mentale, lui permettant de reprendre par ses moyens propres une place aussi normale que possible dans la société.



Réadaptation cardiaque

Myopathie du cardiaque

**Sujet
sain**



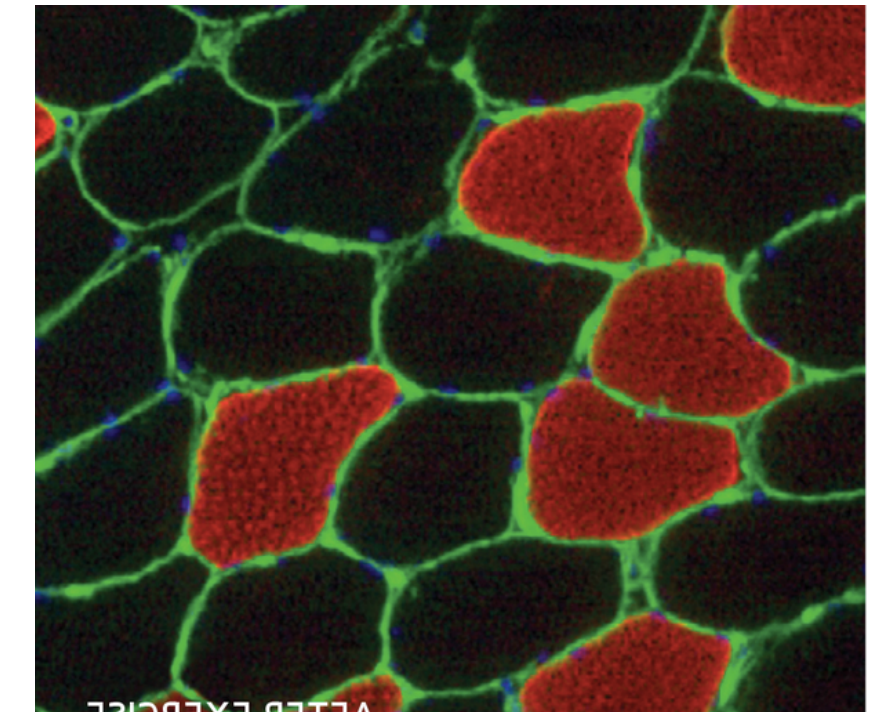
Amyotrophie

Anaérobie > aérobie ³
Acidose précoce ³
% Fibres II augmente ³



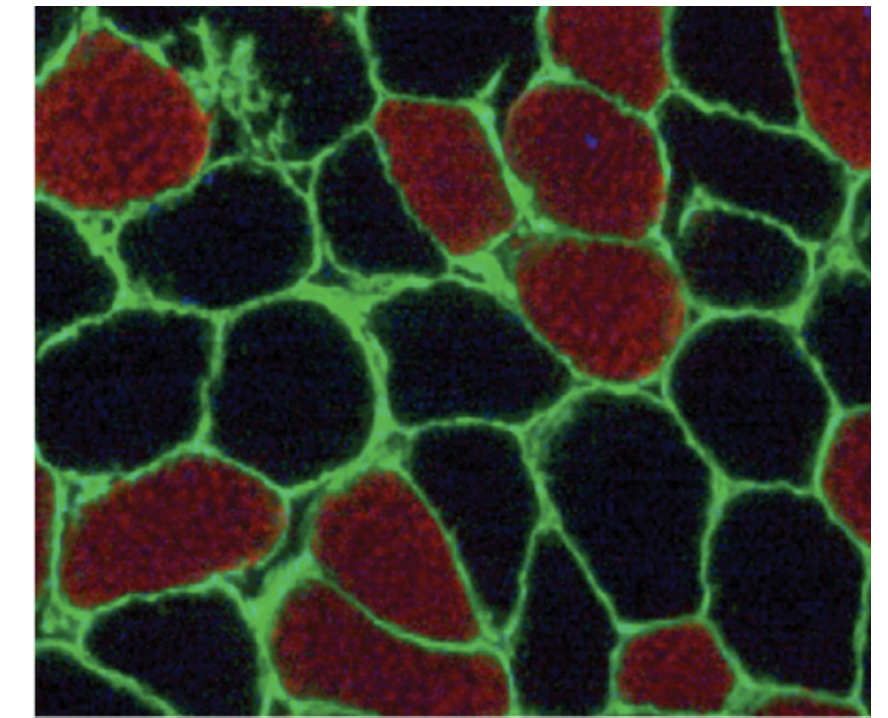
**Fibrose
musculaire**

Troubles perfusion 1
Stress oxydatif 1,2
Cytokines pro-inflammatoires 2



**Réduction des
protéines musculaires**

**Sujet
IC**



1. Mancini DM *et al.* Contribution of skeletal muscle atrophy to exercise intolerance and altered muscle metabolism in heart failure. *Circulation* 1992 Apr ;85(4):1364-73.

2 Kinugawa S *et al.* Skeletal muscle abnormalities in heart failure. *Int Heart J* 2015;56(5):475-84.

3. Zizola C *et al.* Metabolic and structural impairment of skeletal muscle in heart failure. *Heart Fail Rev* 2013;18(5):623-30.

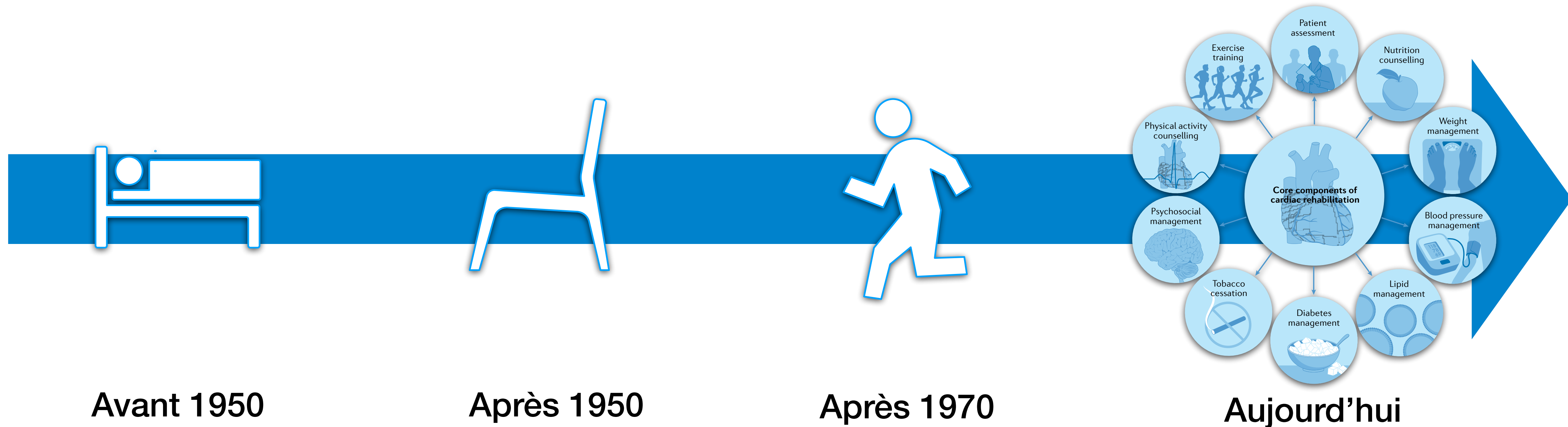
Réadaptation cardiaque

Évolution du concept

- 1937 : Entraînement des infarctus du myocarde (*Gottheiner, Tel-Aviv*)
- 1949 : **Effets néfastes du décubitus prolongé** (3 semaines) : -17% du volume cardiaque radiologique, +10 batt/min de la FC de repos, FC d'effort maximale supérieure à +40 batt/min vs contrôle (Taylor,
- 1951 : La **mise au fauteuil précoce des IC** améliore les patients IC comparé au décubitus strict prolongé alors préconisé (*Levine, Boston*)
- 1953 : Les **chauffeurs de bus font plus d'accident coronariens** (x1,5) que les vendeurs/contrôleurs de tickets (*Morris, Londres*)
- 1967 : **bases scientifiques et modalités pratique** de la réadaptation (OMS Europe & SIC, Pays-Bas)
- 1968 : Des coronariens disputent un sprint (100 m) en post-infarctus (*Gottheiner, Tel-Aviv*)
- 1970 : Perte d'élan en cardiologie face au développement des techniques de revascularisation, des traitements cardioprotecteurs et de leur effets bénéfiques rapides
- 1990 : **Effet anti-ischémique de l'entraînement** similaire au BB- (IC Todd)
- 1991 : Création du **Groupe Exploration Fonctionnelle et Réadaptation** de la SFC
- 1997 : 1ère recommandations de la SFC sur la RCV
- 2009 : **Création du GERS**, recommandations 2011 EAPC, 2012 GERS

Réadaptation cardiaque

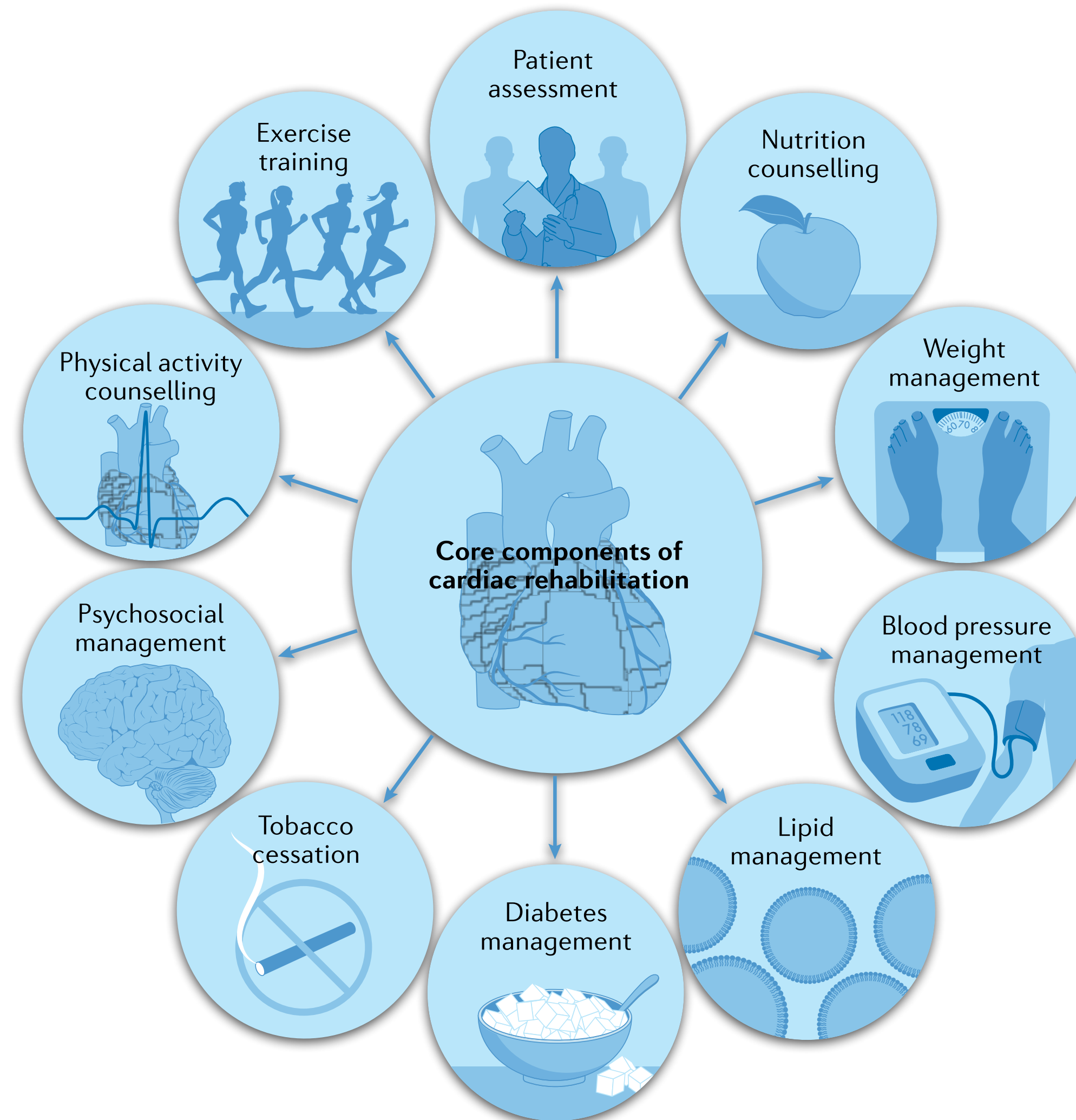
Évolution du concept



Réadaptation cardiaque

Évolution du concept

Aujourd'hui



- Définition, historique
- **Effets bénéfiques de l'activité physique**
- Principales indications et contre indication
- Prise en charge type
- Perspectives

Réadaptation cardiaque

Effets bénéfiques de l'activité physique

Effets sur les FdR

- Amélioration du profil lipidique
- Diminution de la PA
- Réduction de l'obésité
- ↑ insulino-sensibilité
- ↓ inflammation

Anti-ischémique

- ↑ flux coronaire
- ↓ demande myocardique en O₂
- ↓ dysfonction endothéliale

Anti-arythmique

- ↑ tonus vagal
- ↓ stimulation sympathique
- ↑ HRV et ergo-reflexe

Psychologiques



« Effet poly-pilule »

Anti-thrombotique

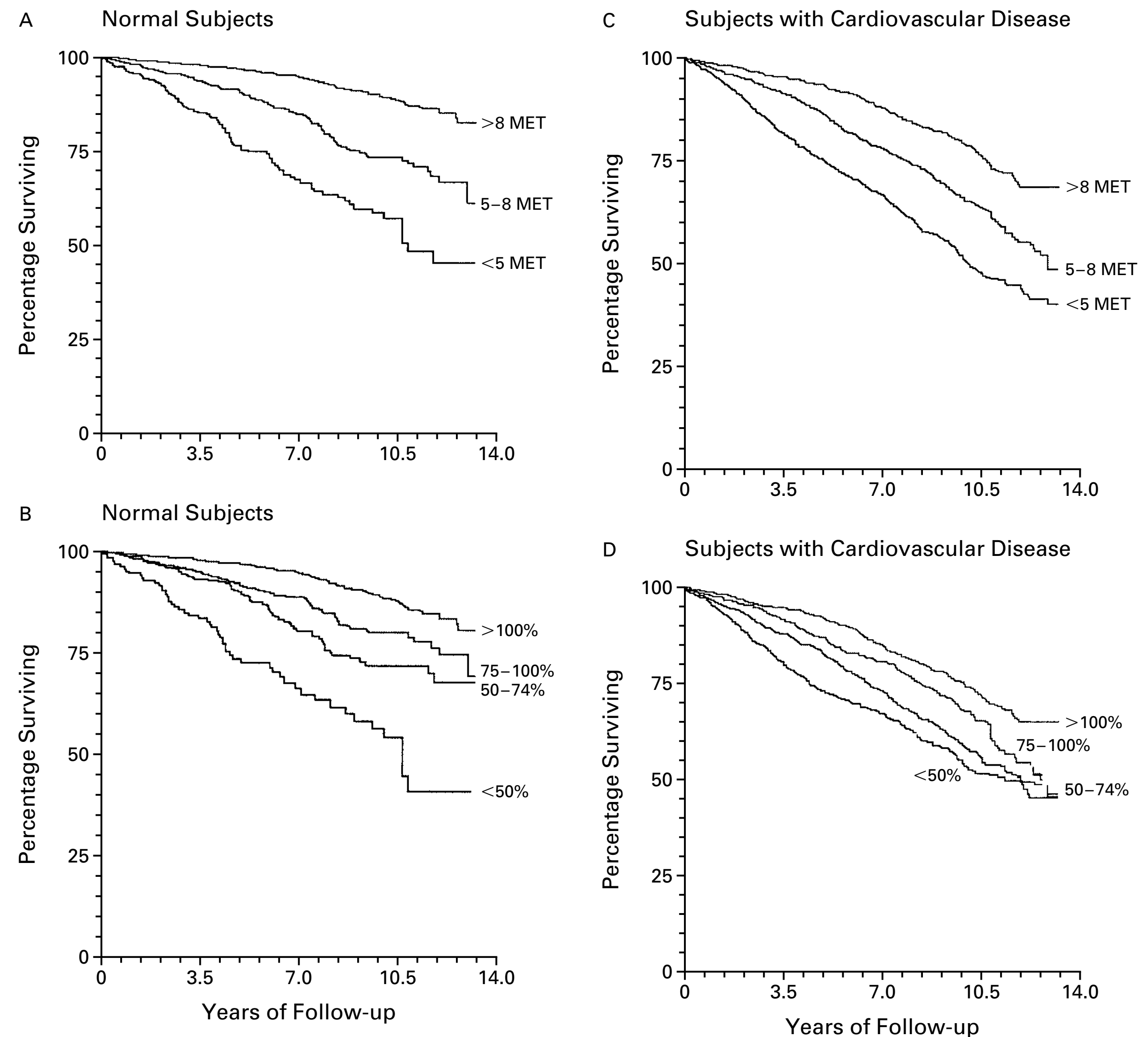
- ↓ aggrégation plaquettaire
- ↓ fibrinogène
- ↑ fibrinolyse
- ↓ viscosité sanguine



Réadaptation cardiaque

Effets bénéfiques de l'activité physique

Plus grande est la capacité fonctionnelle,
meilleure est la survie



MYERS et al., N Engl J Med 2002;346:793-801.

Capacité fonctionnelles
(METs)

Capacité fonctionnelles
(% th)

Réadaptation cardiaque

Effets bénéfiques de l'activité physique

MYERS et al., N Engl J Med 2002;346:793-801.

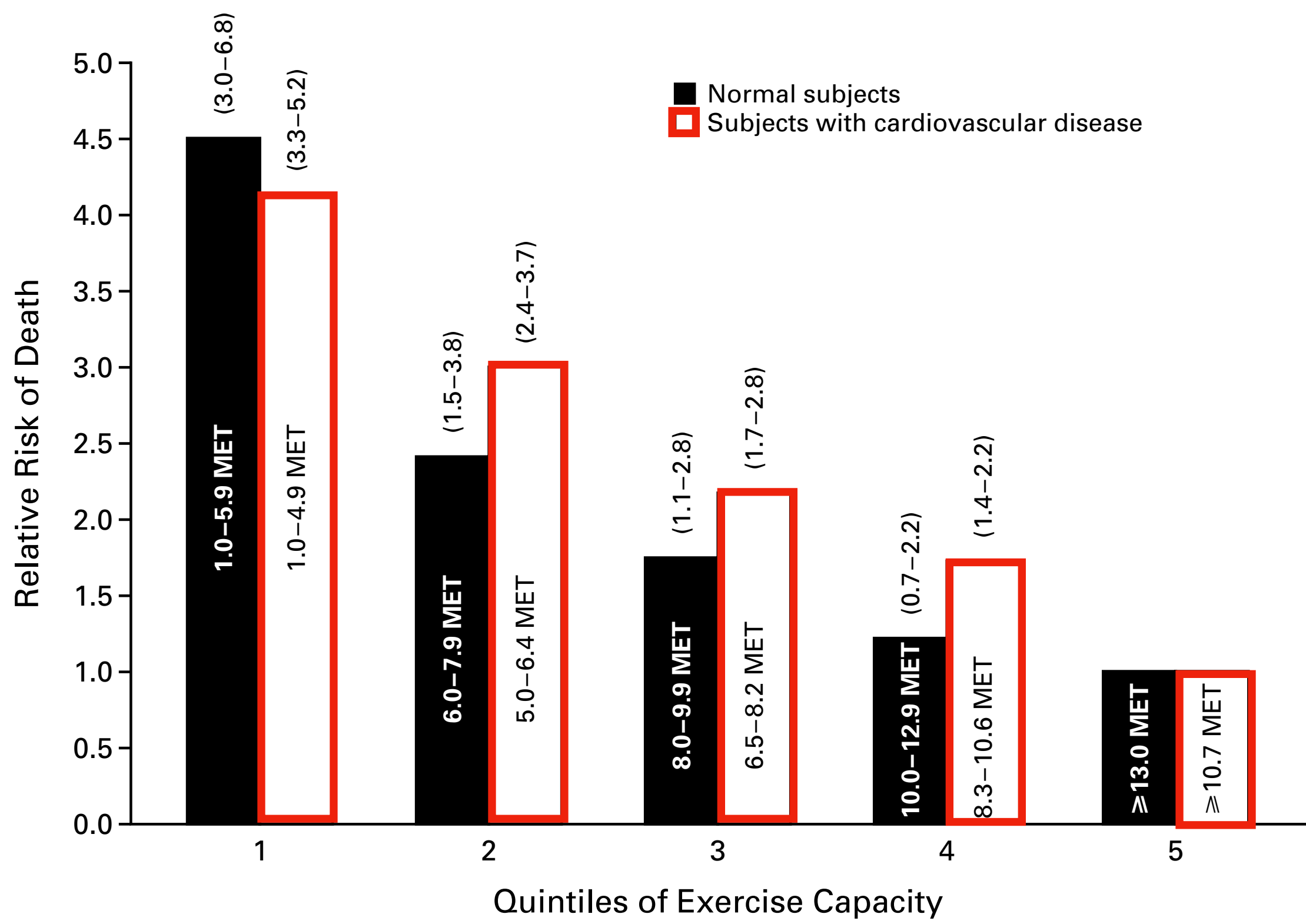


Figure 2. Age-Adjusted Relative Risks of Death from Any Cause According to Quintile of Exercise Capacity among Normal Subjects and Subjects with Cardiovascular Disease.

The subgroup of subjects with the highest exercise capacity (quintile 5) was used as the reference category. For each quintile, the range of values for exercise capacity represented appears within each bar; 95 percent confidence intervals for the relative risks appear above each bar.

Capacité fonctionnelle ↗ ⇔ RR décès ↘

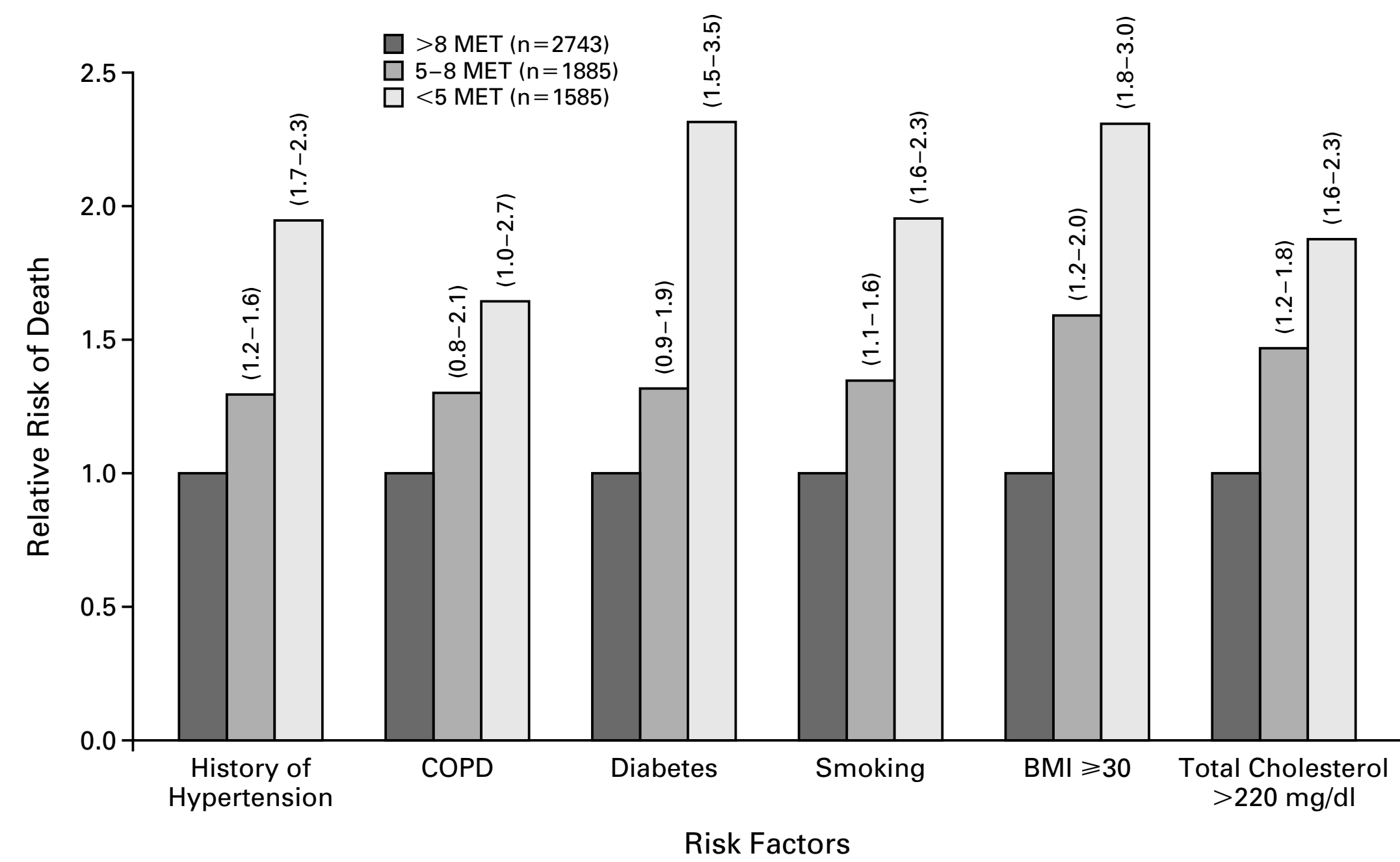


Figure 1. Relative Risks of Death from Any Cause among Subjects with Various Risk Factors Who Achieved an Exercise Capacity of Less Than 5 MET or 5 to 8 MET, as Compared with Subjects Whose Exercise Capacity Was More Than 8 MET.

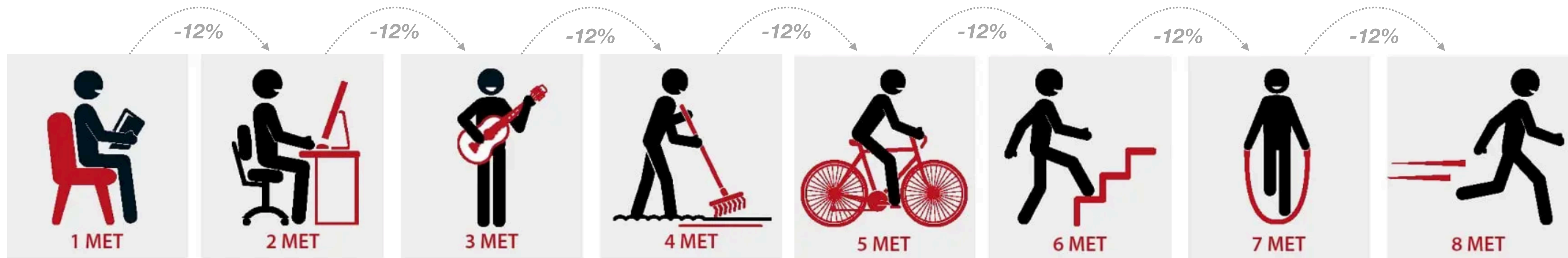
Numbers in parentheses are 95 percent confidence intervals for the relative risks. BMI denotes body-mass index, and COPD chronic obstructive pulmonary disease.

Cela reste vrai pour de nombreuses comorbidités

Réadaptation cardiaque

Effets bénéfiques de l'activité physique

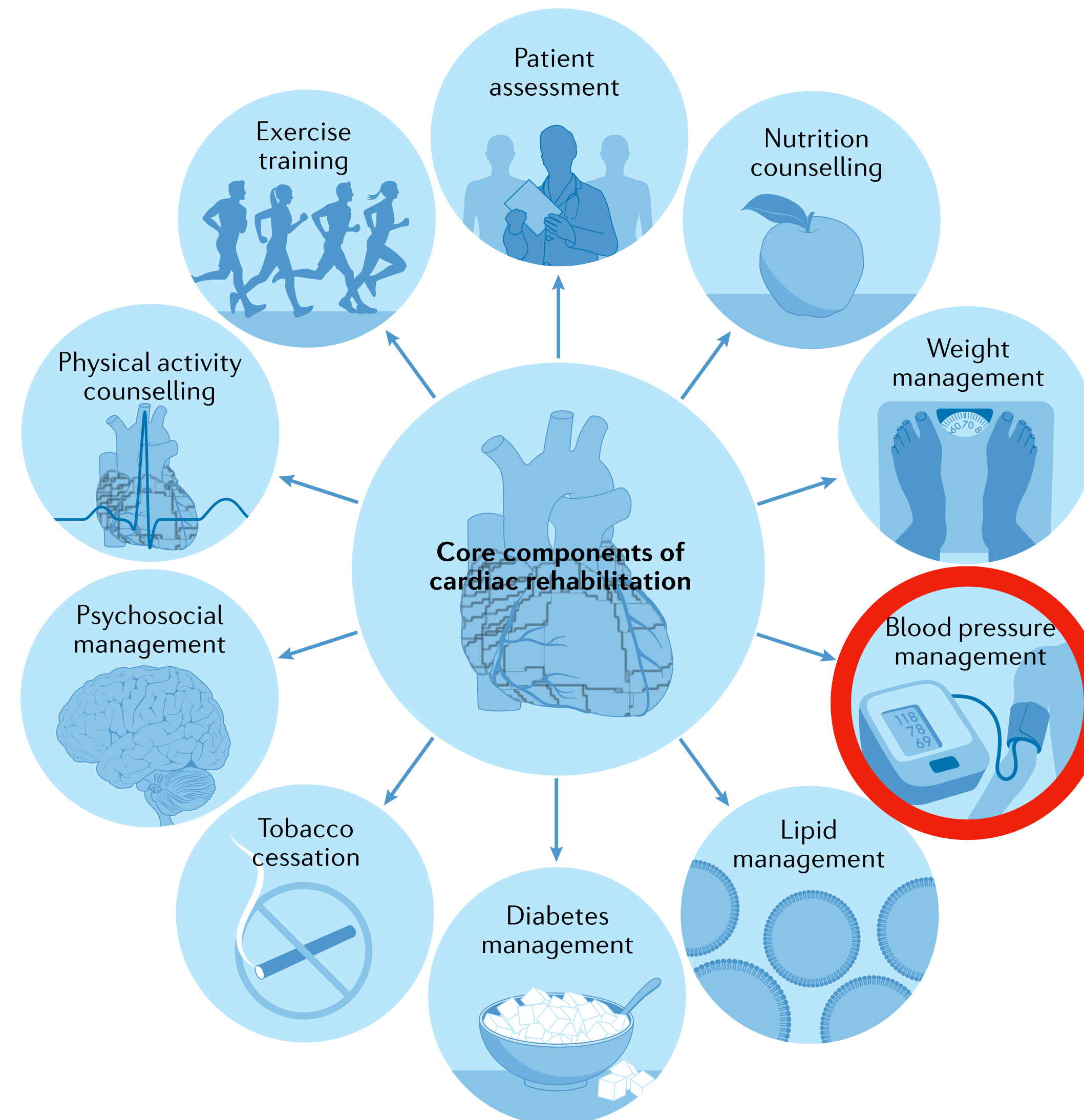
MYERS et al., N Engl J Med 2002;346:793-801.



+1 METs
=
-12% mortalité

Réadaptation cardiaque

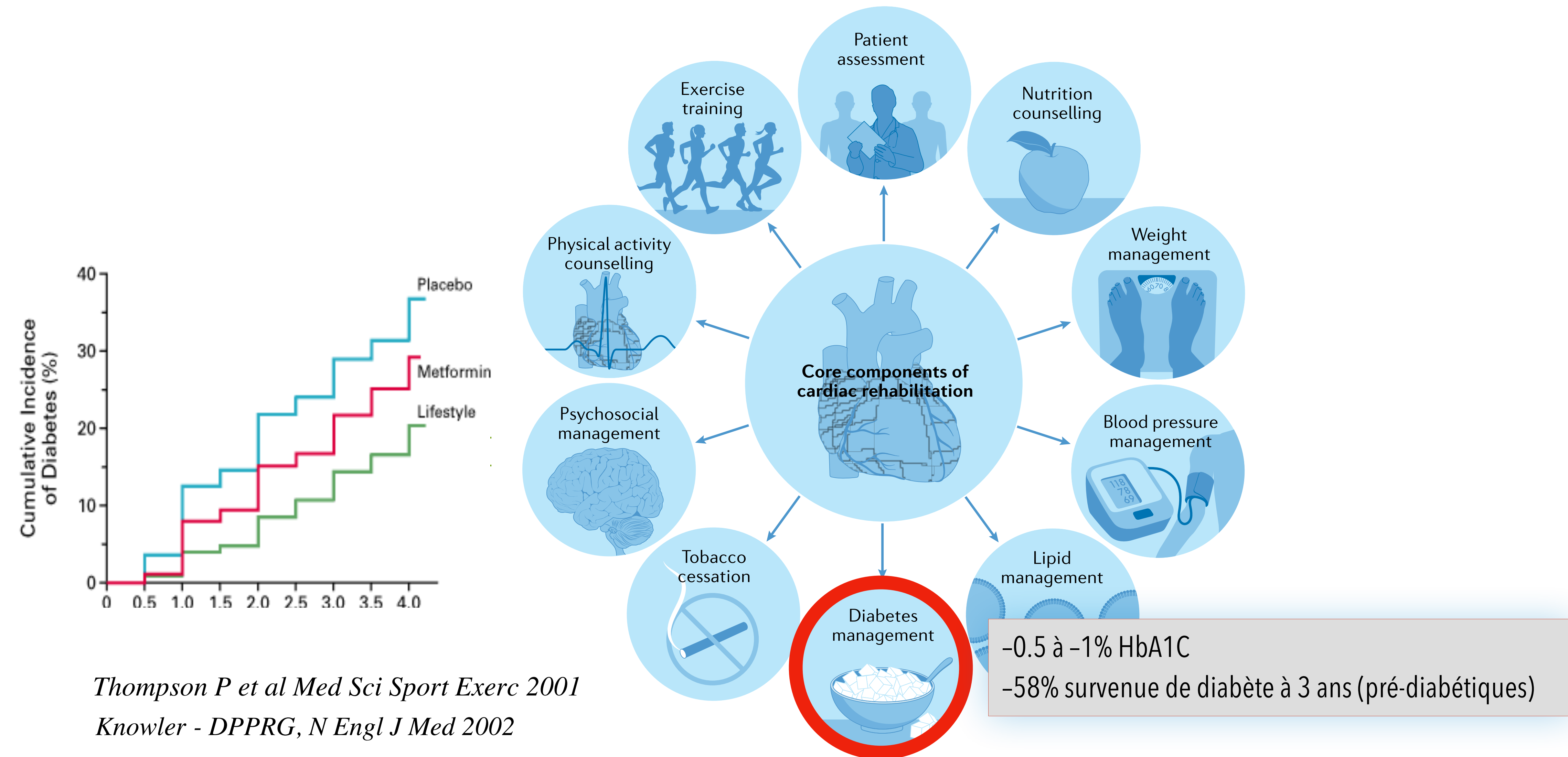
Effets bénéfiques de l'activité physique



30–60 min/j (3,5–7h/sem)
PAS – 7 mmHg (HTA)
PAD – 5 mmHg (HTA)

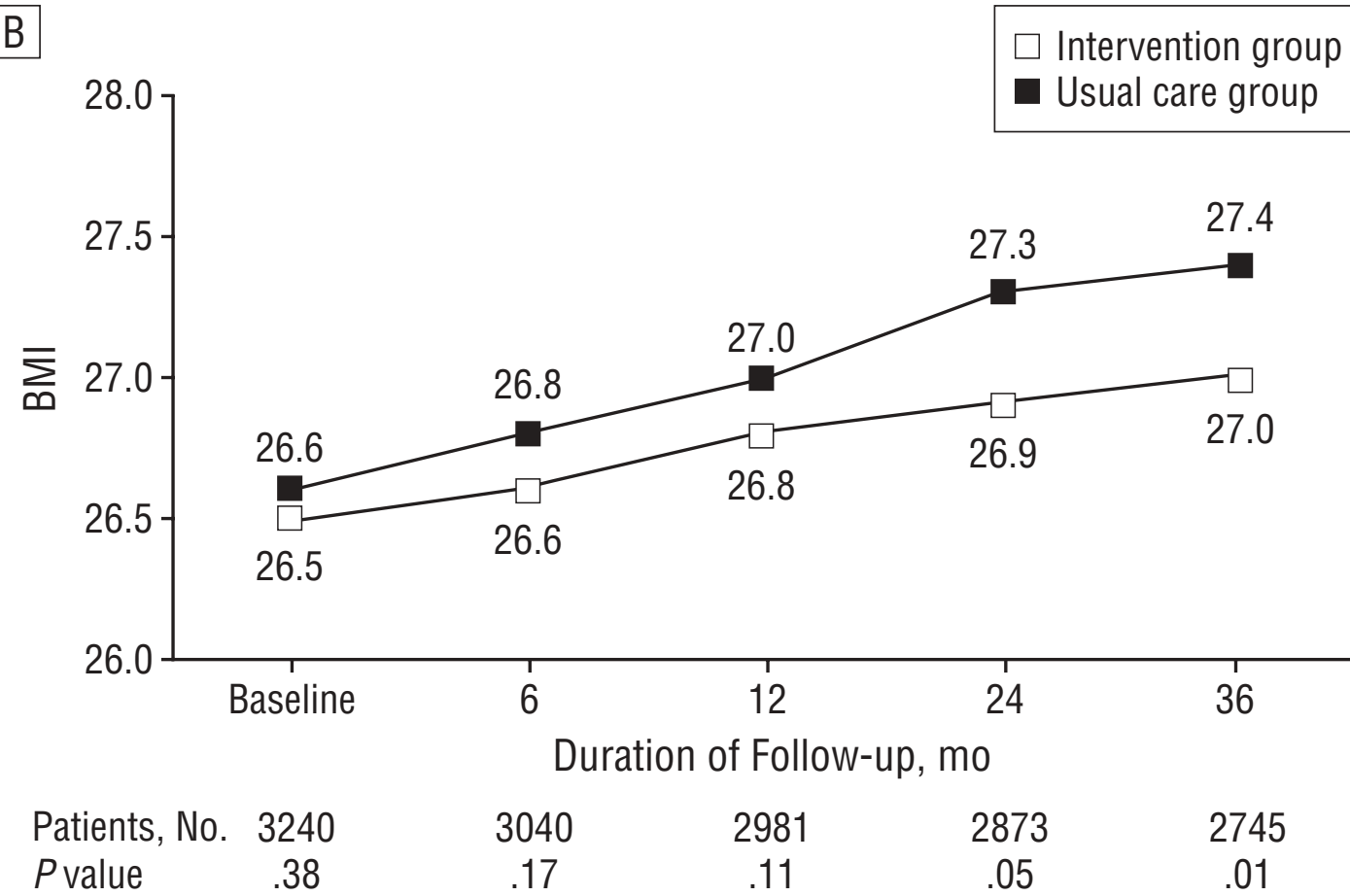
Réadaptation cardiaque

Effets bénéfiques de l'activité physique

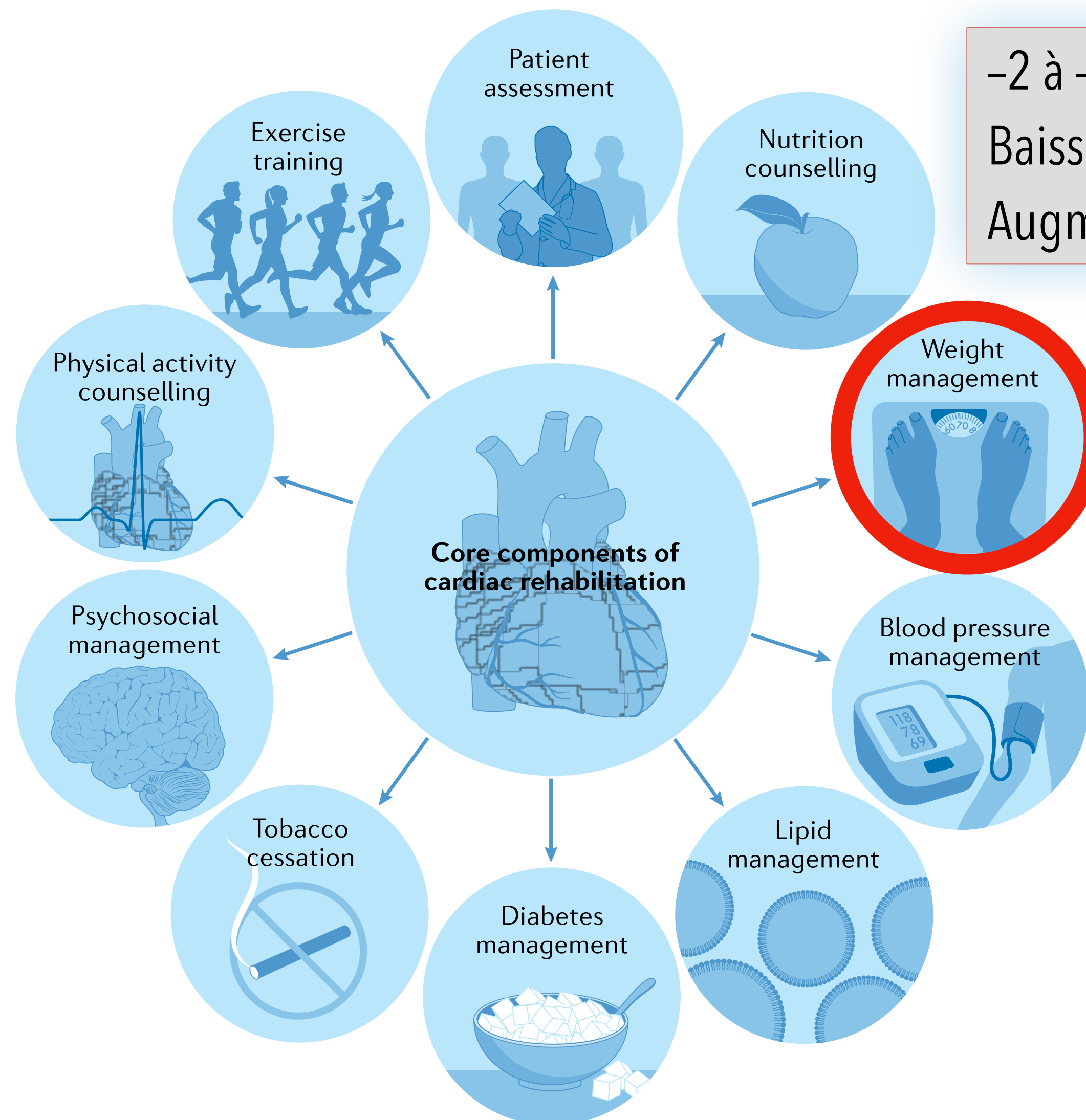


Réadaptation cardiaque

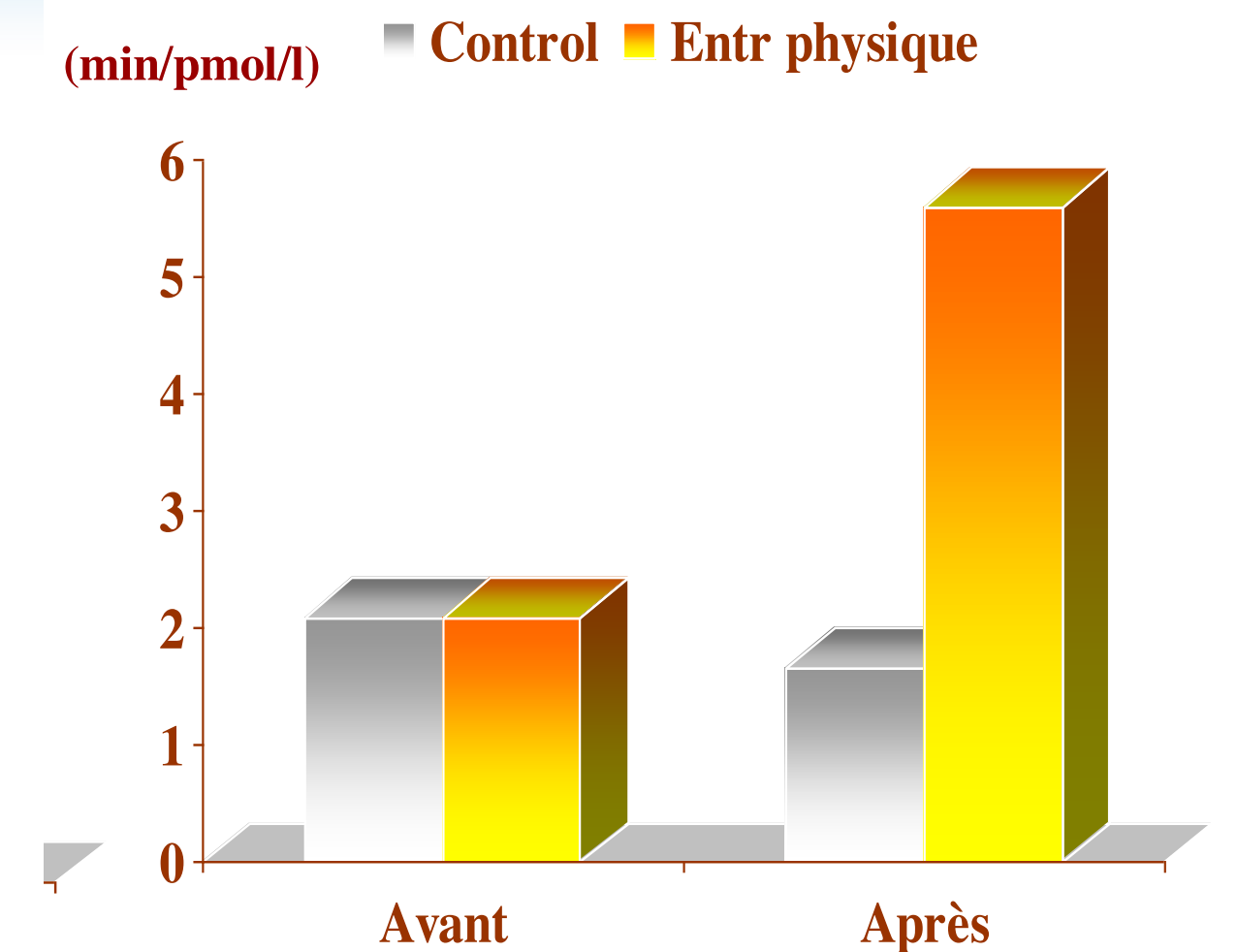
Effets bénéfiques de l'activité physique



Arch Intern Med. 2008;168(20):2194-2204



-2 à -3 kg (-0,4 IMC)
Baisse de l'insulino-résistance
Augmentation du HDLc



Sensibilité insuline

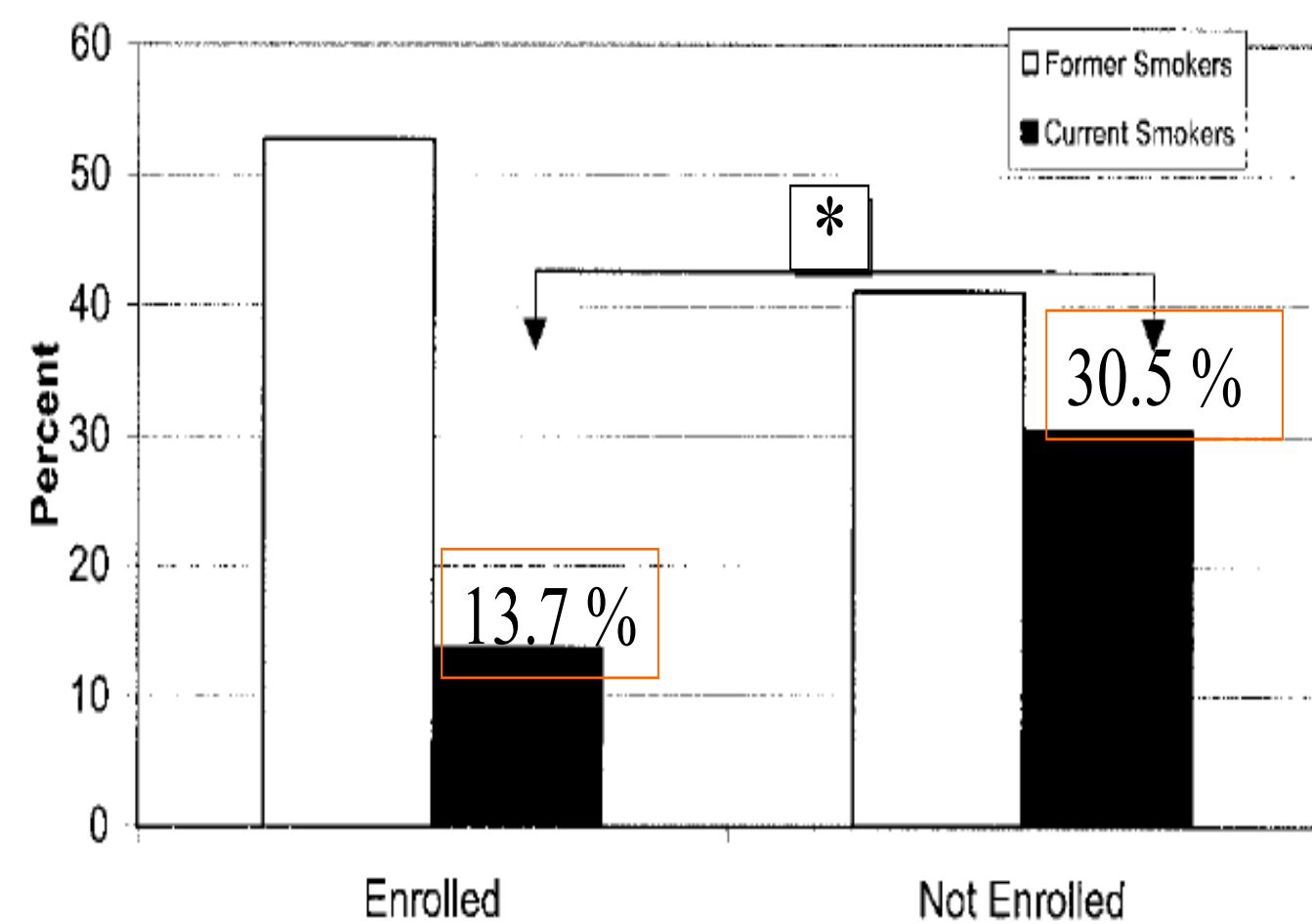
-1 kg = +0.01 mM HDLc (0,4 g/L)

Réadaptation cardiaque

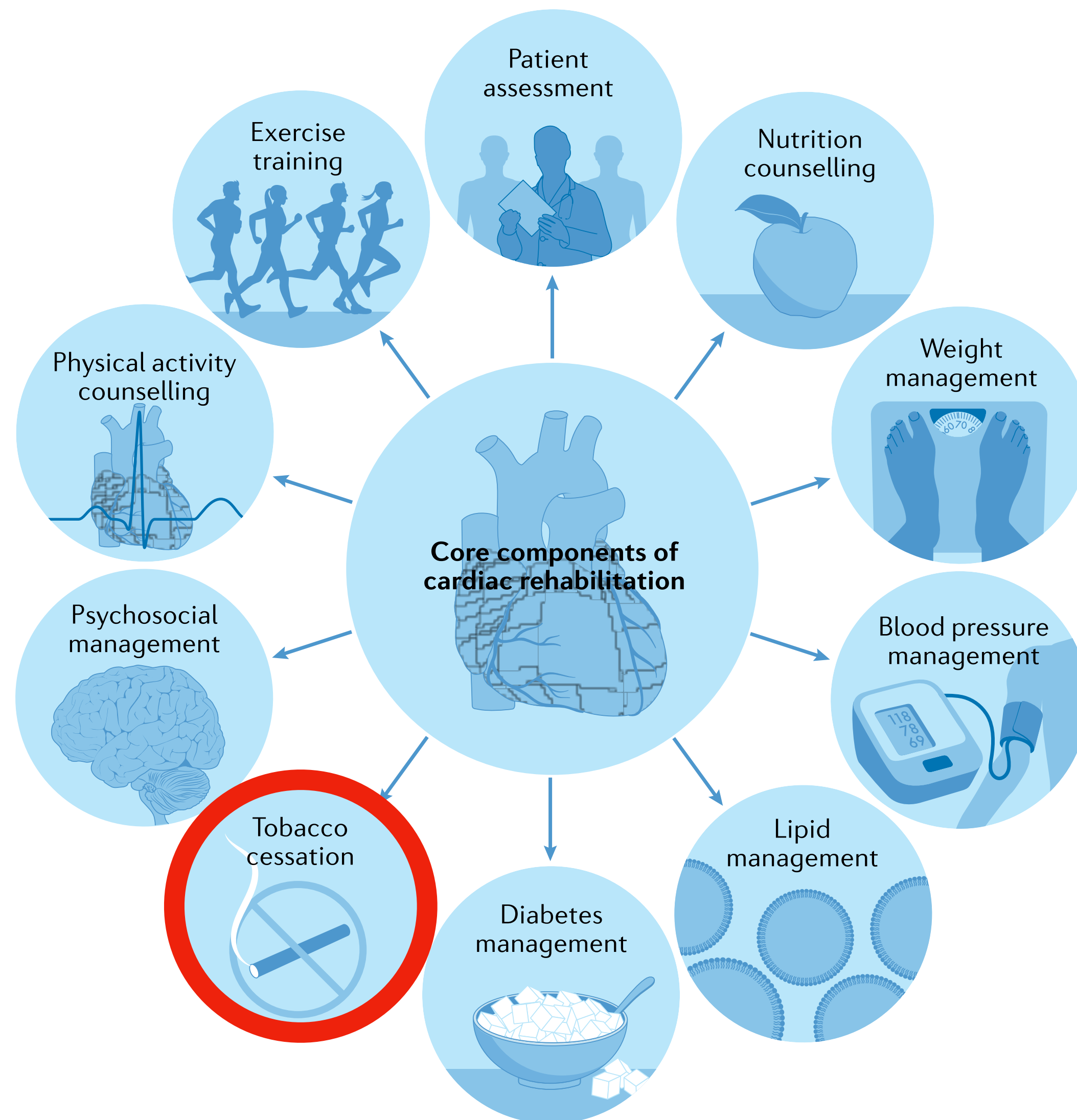
Effets bénéfiques de l'activité physique

Tzou W. J Cardiopulm Rehabil 2004;24:94

12 semaines , 472 pts réad vs 152 non réad

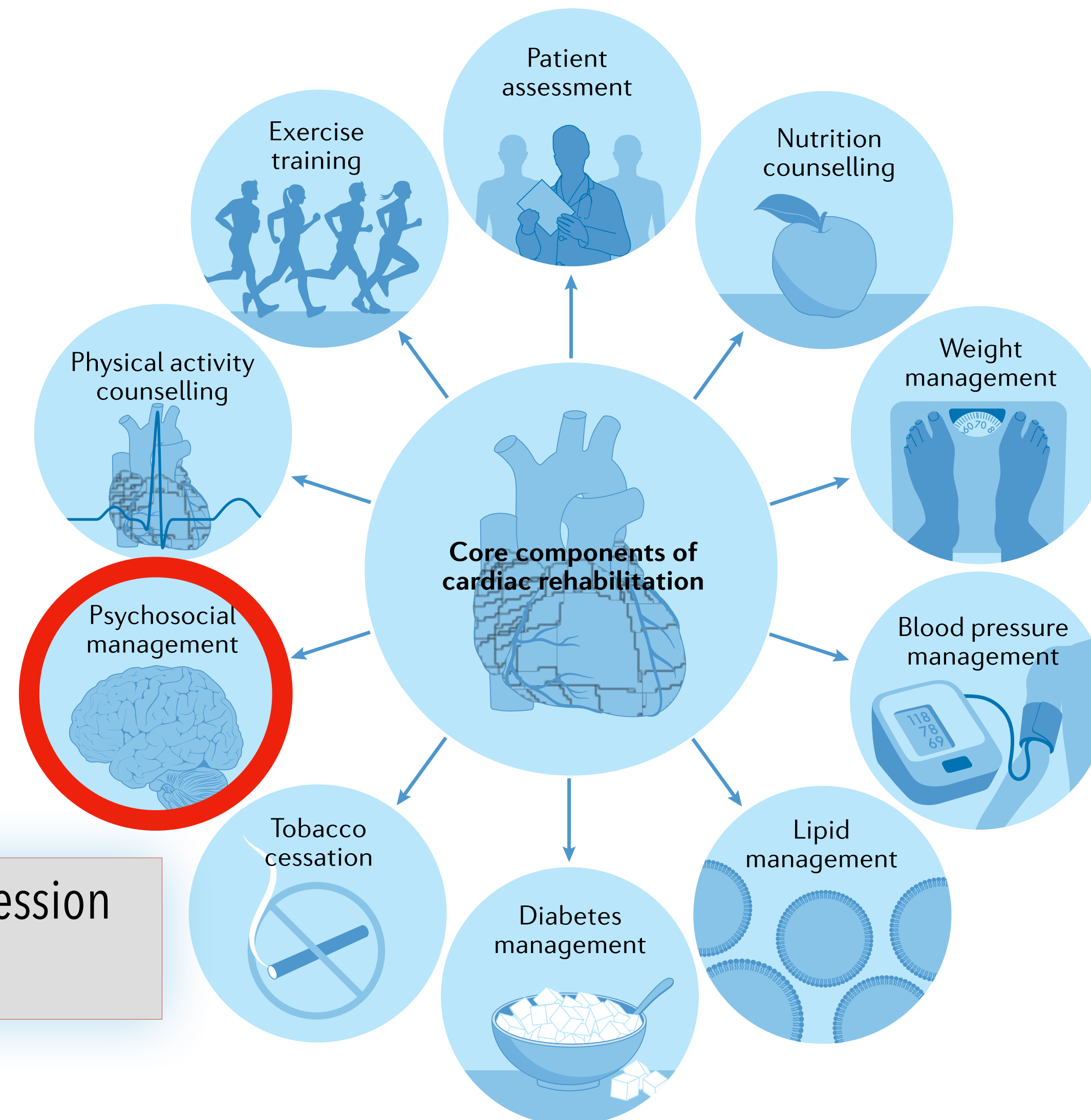


x2 succès de sevrage



Réadaptation cardiaque

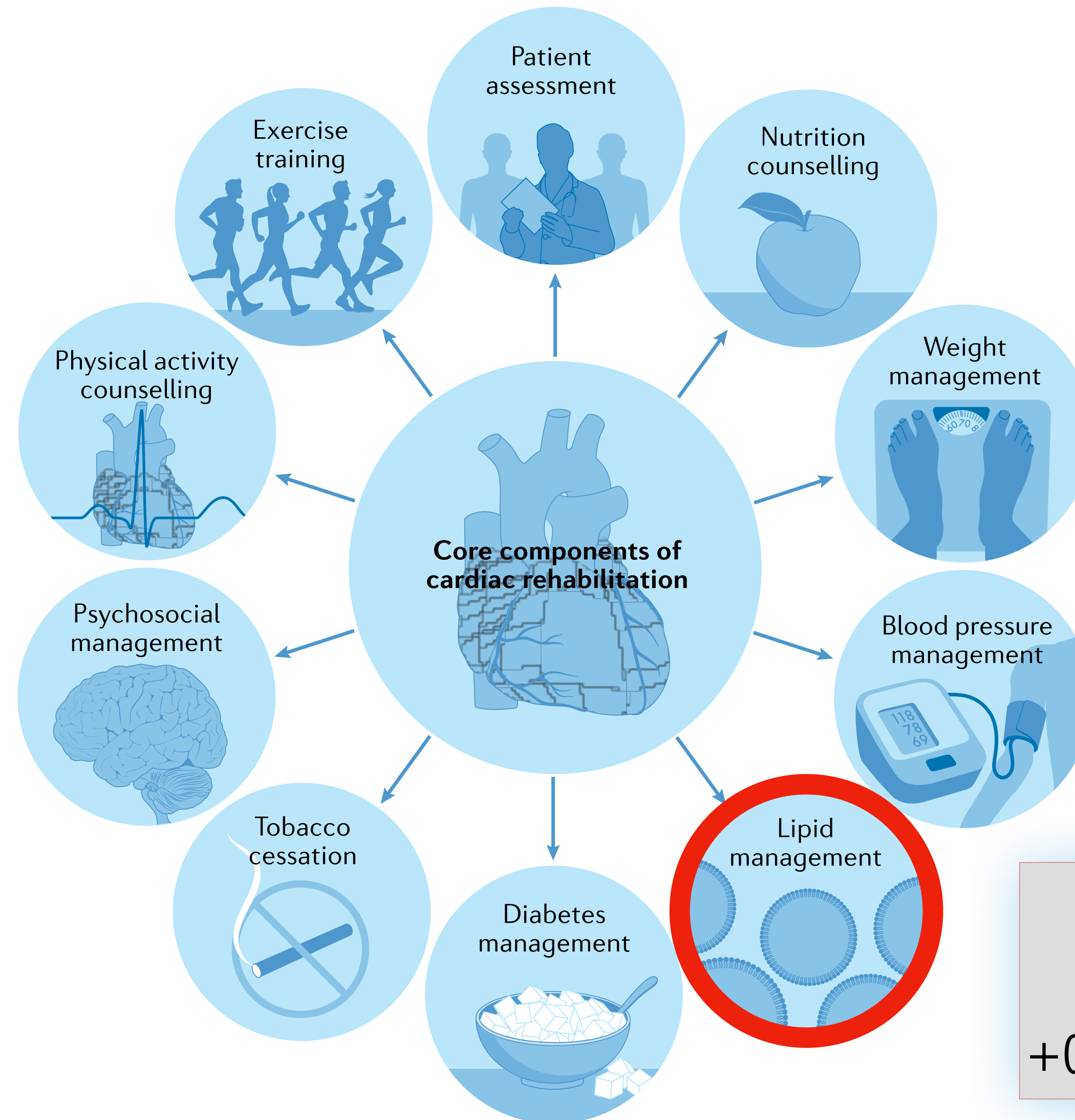
Effets bénéfiques de l'activité physique



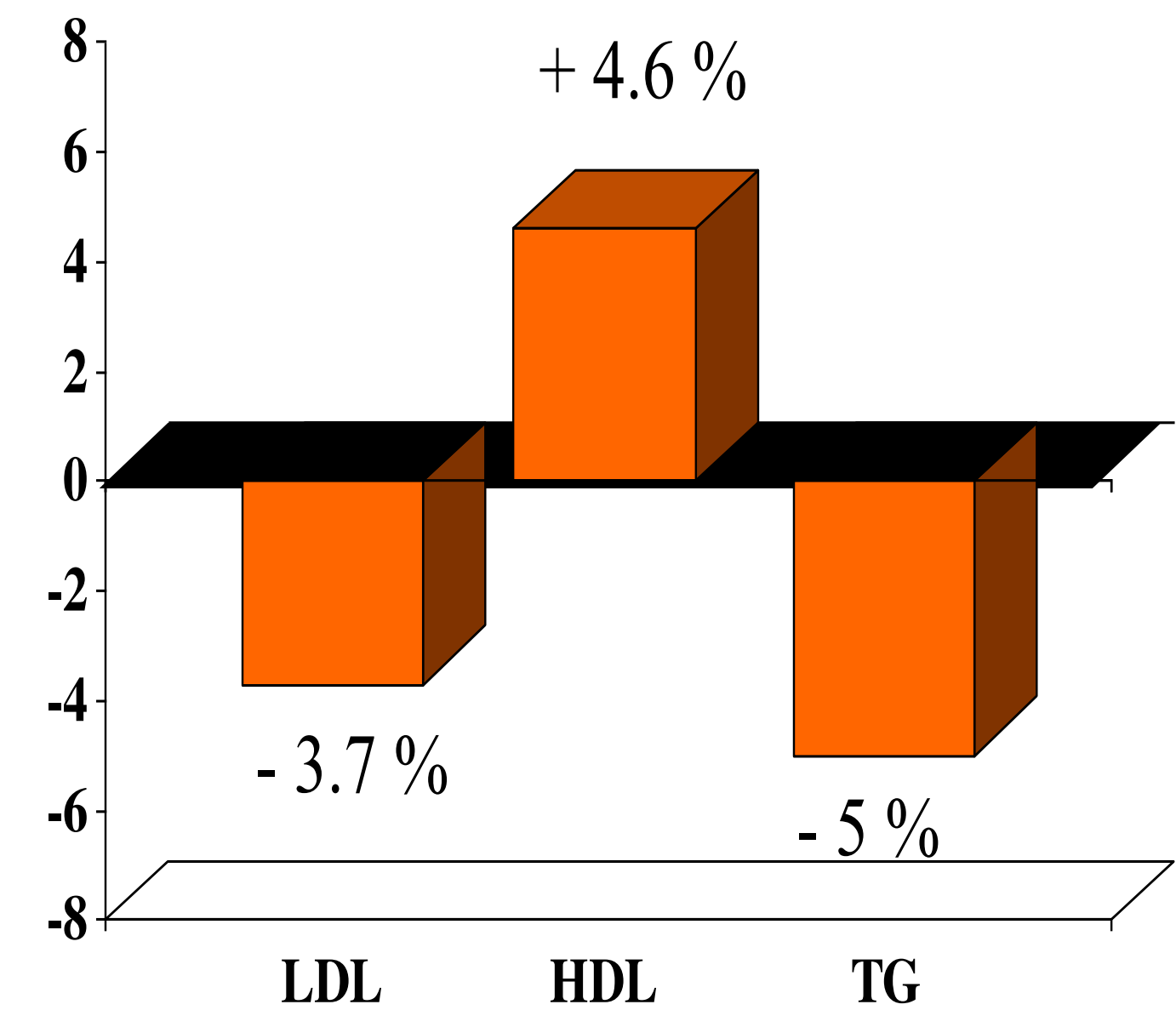
- Diminution du stress et de la dépression
- Amélioration de la QdV

Réadaptation cardiaque

Effets bénéfiques de l'activité physique



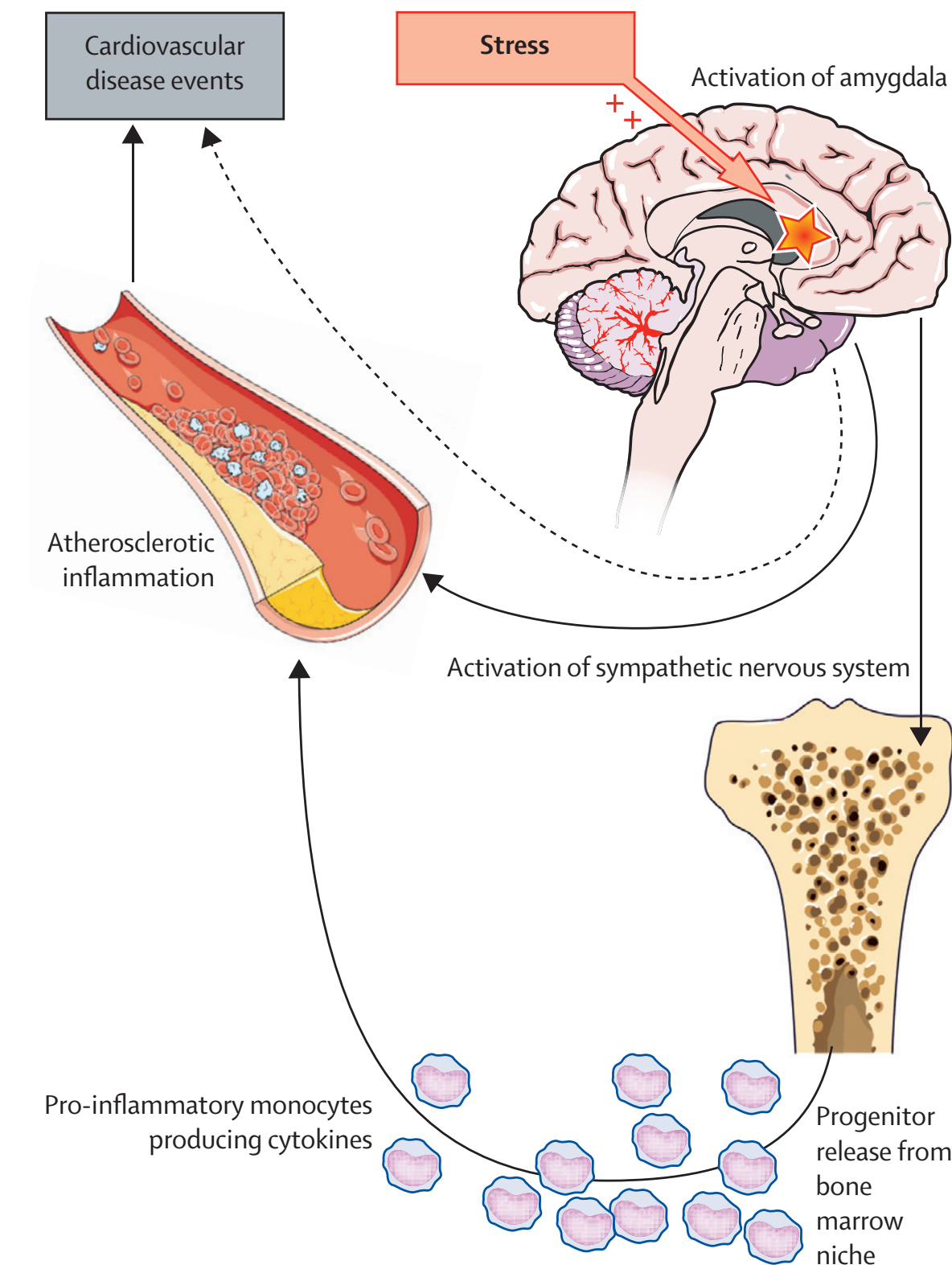
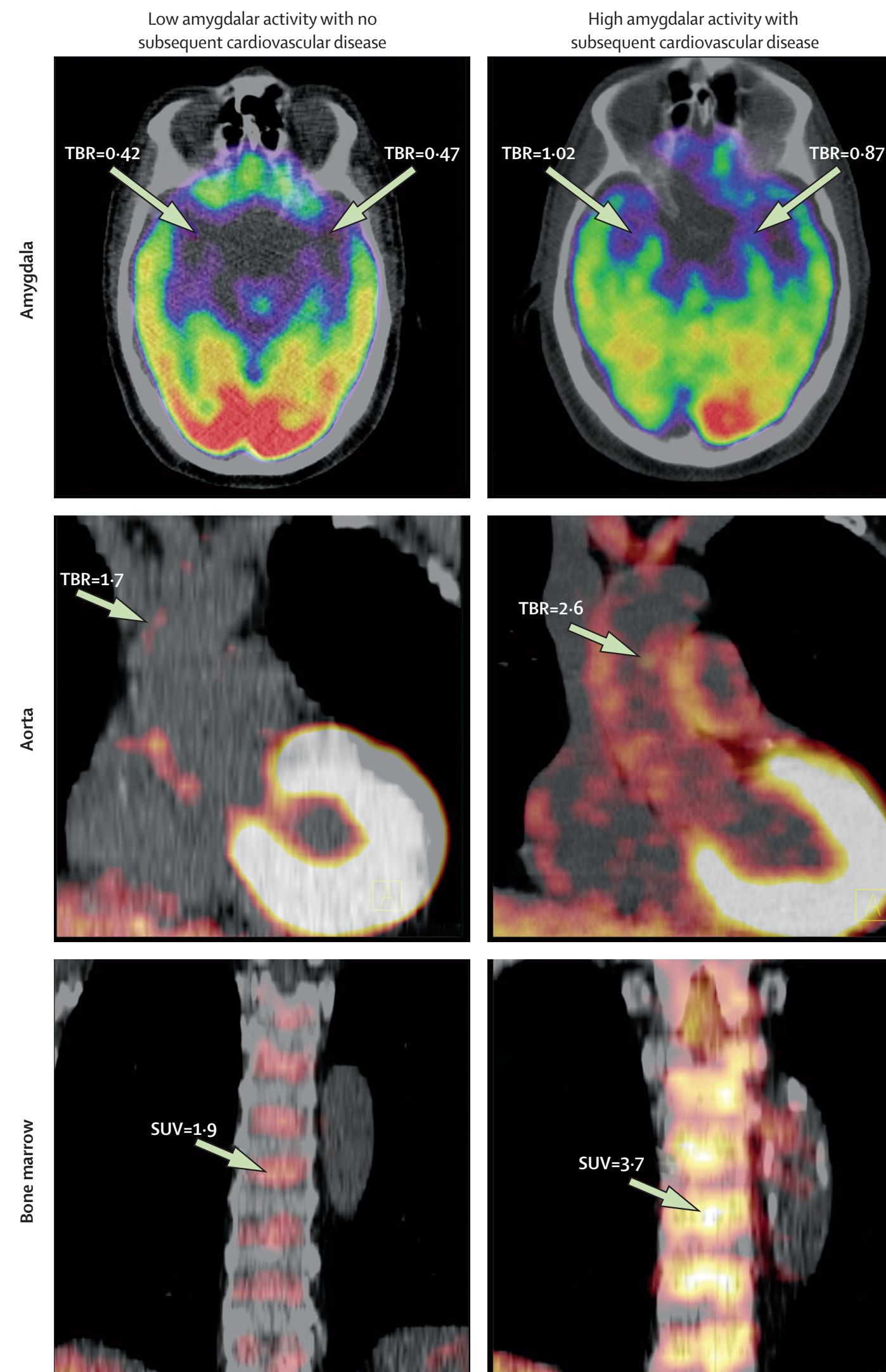
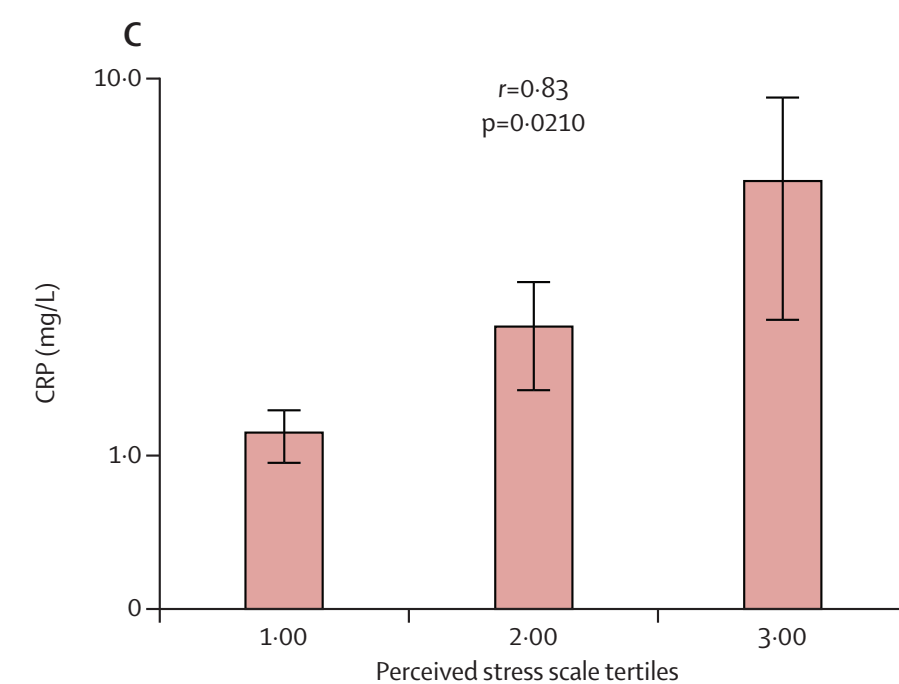
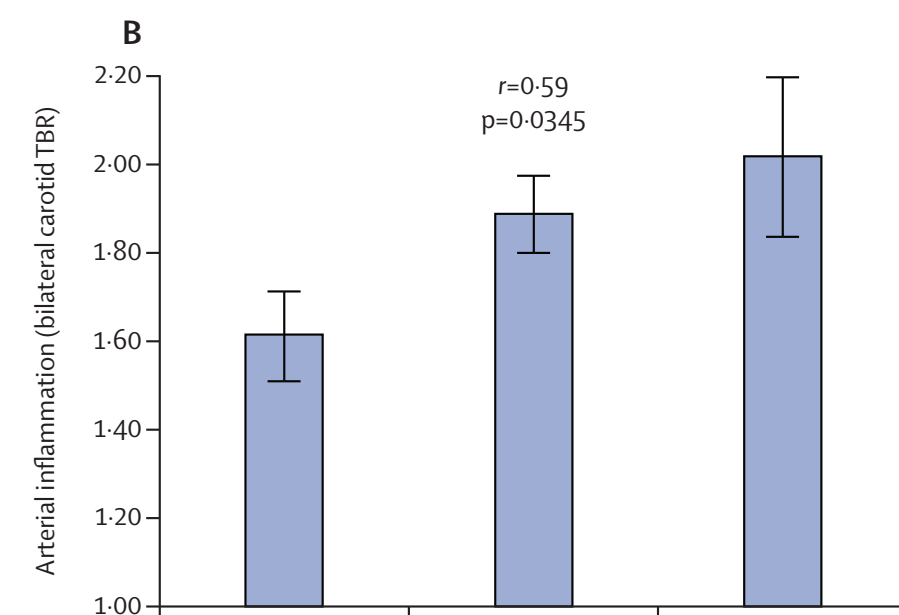
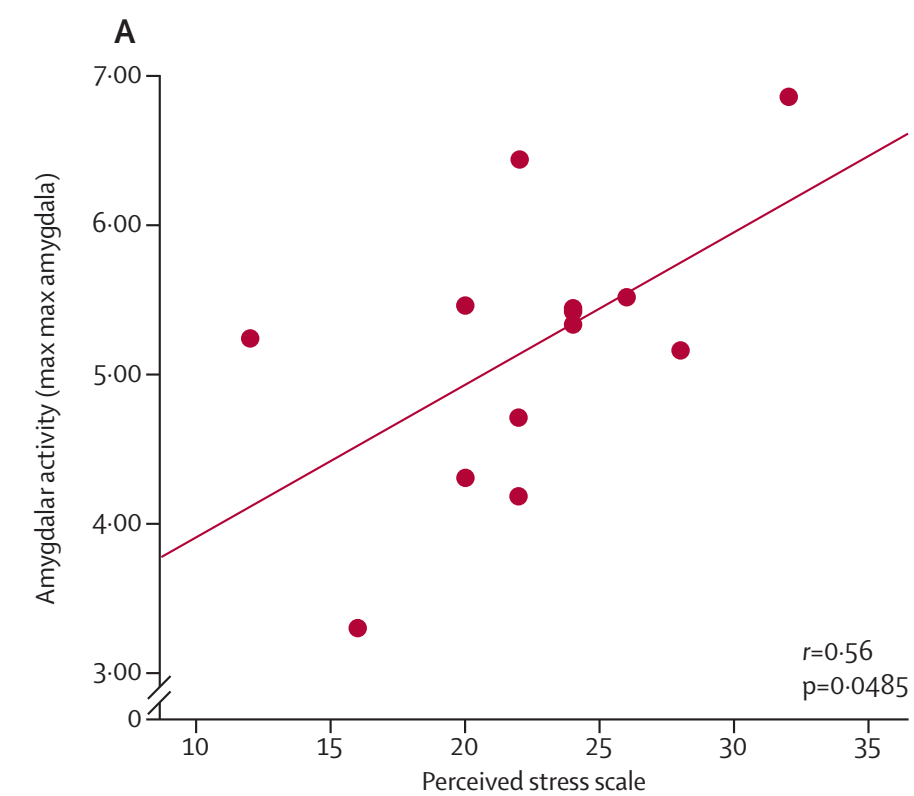
Leon A. Med Sports Sci Exerc 2001;31:S502



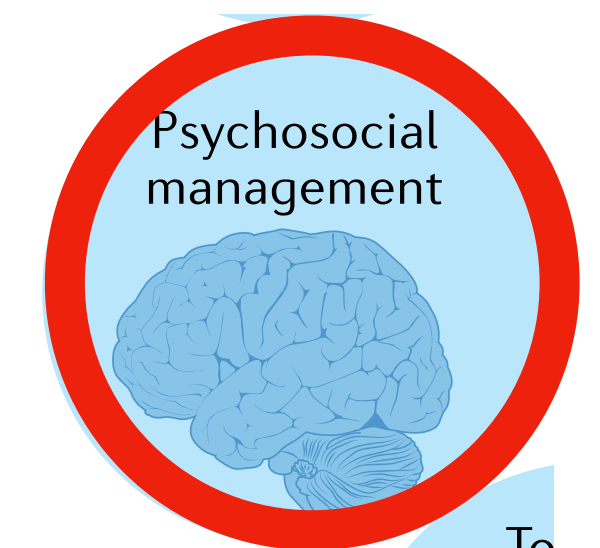
25-30 km marche/sem
=
+0,08-0,15 mM (0,3 g/L) HDLc

Réadaptation cardiaque

Effets bénéfiques de l'activité physique



Lancet 2017; 389: 834–45



Amygdalar activity was associated with :

- increased **bone-marrow activity** ($r=0.47$; $p<0.0001$),
- **arterial inflammation** ($r=0.49$; $p<0.0001$),
- Risk of **cardiovascular disease events** (standardised HR ratio 1.59, 95% CI [1.27–1.98] ; $p<0.0001$)

Réadaptation cardiaque

Effets bénéfiques de l'activité physique

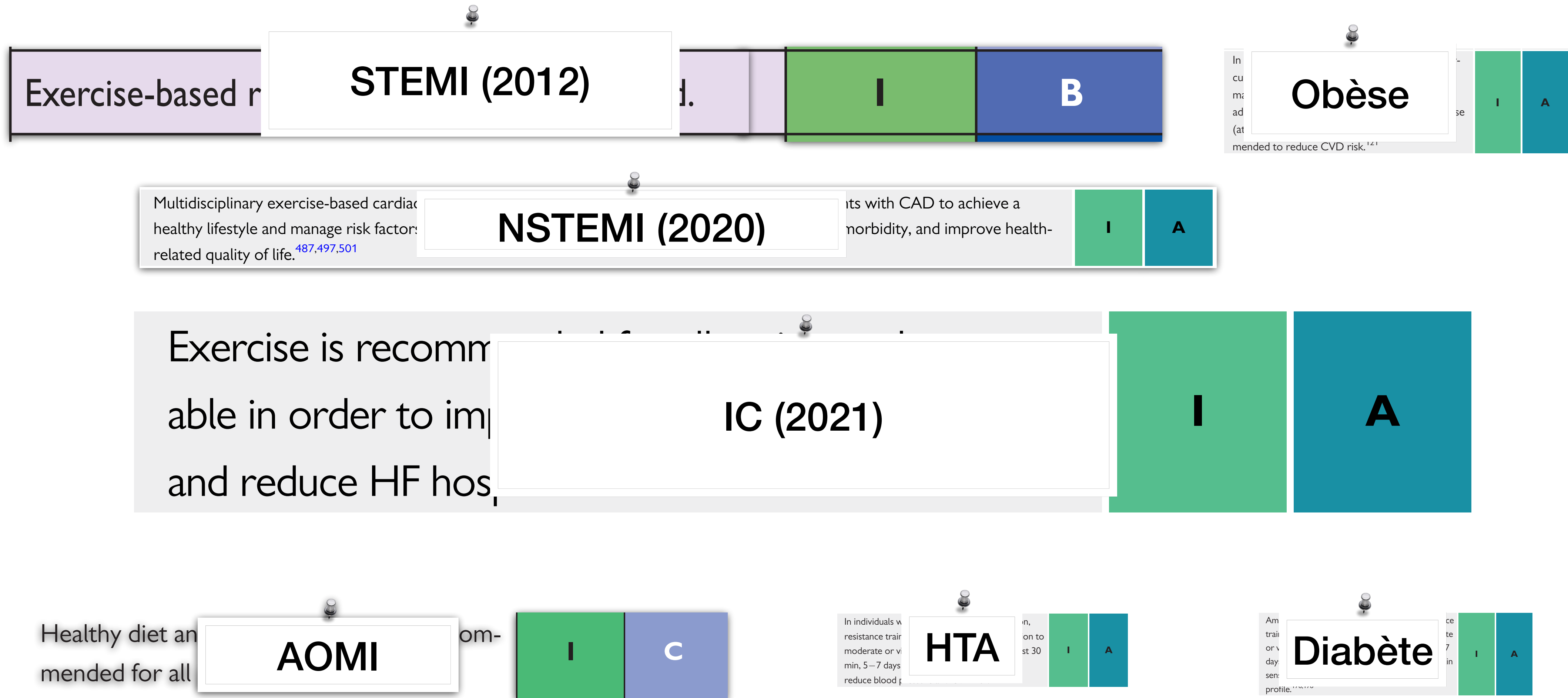


Suivi	Study or subgroup	Exercise n/N	Usual Care n/N	Risk Ratio M- H,Random,95% CI	Weight	Risk Ratio M- H,Random,95% CI	
6-12M	Subtotal (95% CI)	4573	4227	◆	100.0 %	0.88 [0.73, 1.05]	Mortalité totale
12-36M	Subtotal (95% CI)	3495	3328	◆	100.0 %	0.89 [0.78, 1.01]	
> 36M	Subtotal (95% CI)	1902	1926	◆	100.0 %	0.91 [0.75, 1.10]	
6-12M	Subtotal (95% CI)	2561	2323	◆	100.0 %	0.90 [0.69, 1.17]	Mortalité CV
12-36M	Subtotal (95% CI)	1971	1862	◆	100.0 %	0.77 [0.63, 0.93]	
> 36M	Subtotal (95% CI)	690	702	◆	100.0 %	0.58 [0.43, 0.78]	
6-12M	Subtotal (95% CI)	3543	3368	◆	100.0 %	0.85 [0.67, 1.08]	IDM
12-36M	Subtotal (95% CI)	2877	2767	◆	100.0 %	1.09 [0.91, 1.29]	
> 36M	Subtotal (95% CI)	776	784	◆	100.0 %	0.67 [0.50, 0.90]	
6-12M	Subtotal (95% CI)	574	546	◆	100.0 %	0.65 [0.46, 0.92]	Hospitalisations
12-36M	Subtotal (95% CI)	984	932	◆	100.0 %	0.95 [0.84, 1.07]	

- Définition, historique
- Effets bénéfiques de l'activité physique
- **Principales indications et contre indication**
- Prise en charge type
- Perspectives

Réadaptation cardiaque

Principales indications



Haut niveau de preuve dans les maladies CV

Réadaptation cardiaque

Principales indications

Maladie coronaire	Classe	Niveau
SCA stabilisé	I	A
Angor stable	I	B
Post-angioplastie (programmée)	I	B
Post-pontage coronaire	I	B

Chirurgie cardiaque	Classe	Niveau
Chirurgie valvulaire	I	A
Chirurgie aorte thoracique	Ila	C
Pré-opératoire	Ilb	C

Insuffisance cardiaque	Classe	Niveau
IC-FE altérée	I	A
IC-FE préservée	Ilb	C
Post-CRT (resynchronisation)	I	B
Post-LVAD (assistance ventriculaire)	Ila	C
Post-transplantation	I	B

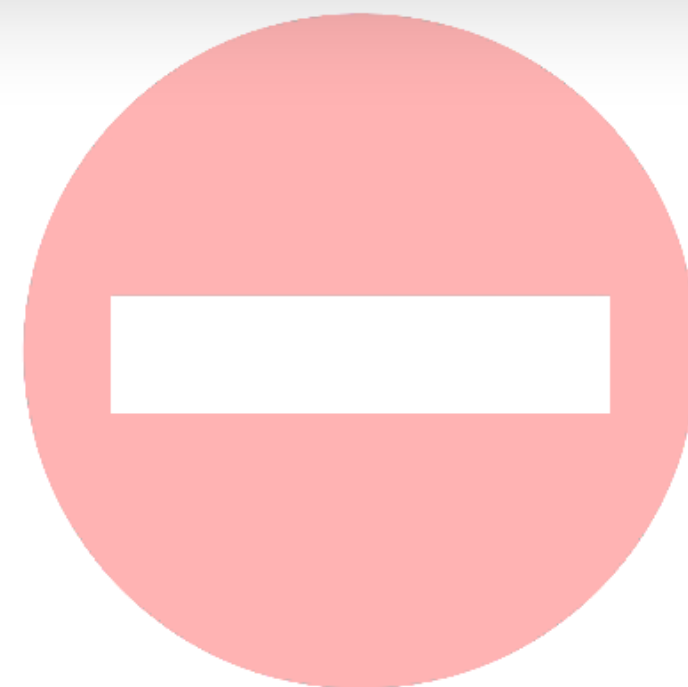
AOMI	Classe	Niveau
IPS < 0.9	I	A
Claudication artérielle	I	A
Post-revascularisation	I	B

Autres	Classe	Niveau
Post-DAI	Ila	B
Cardiopathies congénitale	Ila	C
Haut risque CV	I	A

Réadaptation cardiaque

contre-indications

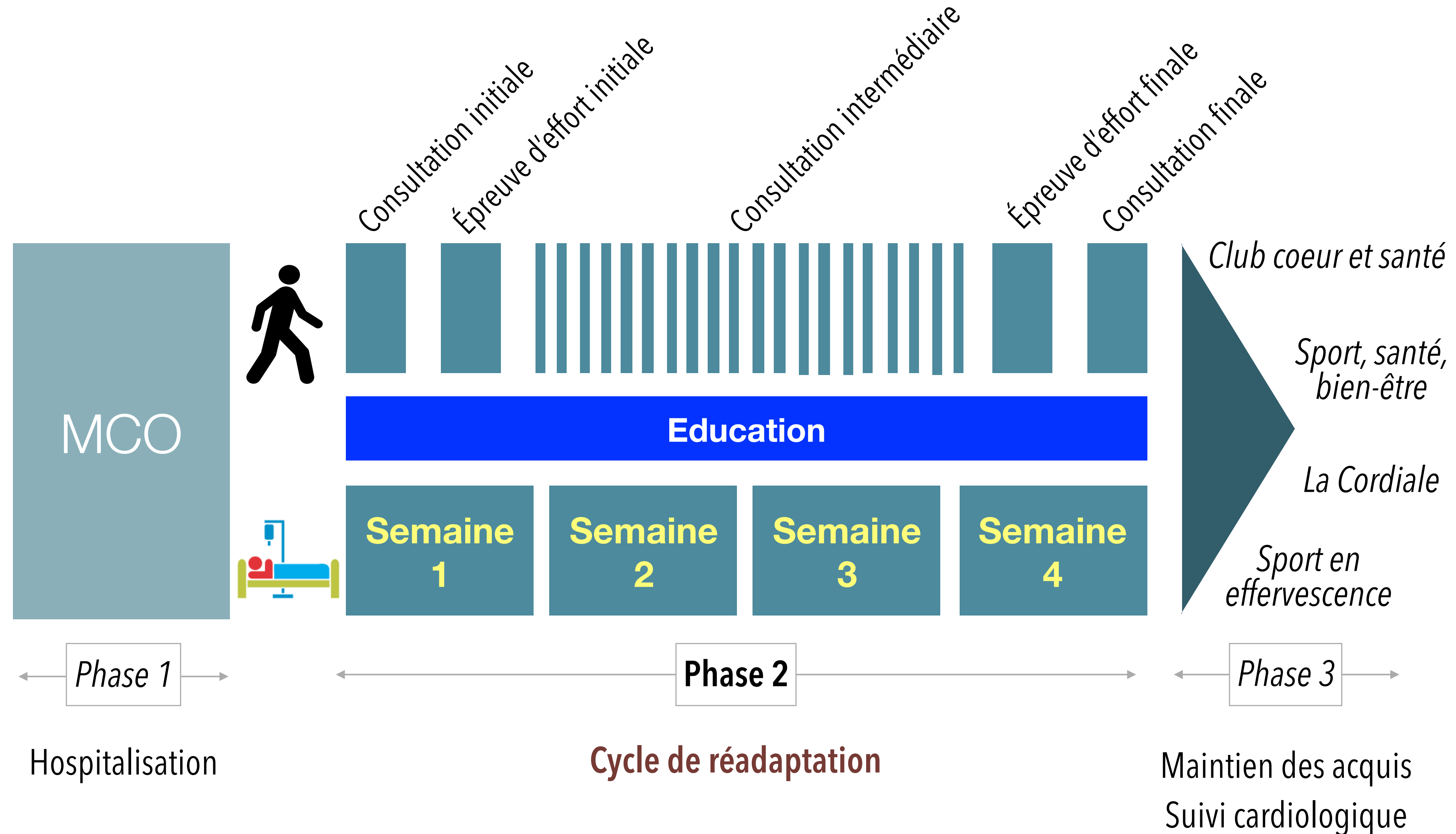
- SCA non stabilisé
- Insuffisance cardiaque décompensée
- Troubles du rythme ventriculaires non contrôlés
- Thrombus intra-cardiaque à haut risque emboligène
- Epanchement péricardique de moyenne à grande abondance
- Episode récent de TVP et/ou EP
- Obstacle à l'éjection ventriculaire gauche sévère et/ou symptomatique
- HTAP sévère



- Définition, historique
- Effets bénéfiques de l'activité physique
- Principales indications et contre indication
- **Prise en charge type**
- Perspectives

Réadaptation cardiaque

Prise en charge type : rationnel



Réadaptation cardiaque

Prise en charge type : évaluation initiale (*risque évolutif*)

• histoire de la maladie • Traitements • Statut fonctionnel • Examen physique • ECG • Biologie initiale • Epreuve d'effort initiale $\pm$ VO2 • Holter-ECG • Echocardiographie • ...	Risque	Faible	Intermédiaire	Élevé
	Capacité fonctionnelle	> 7 METs pic VO2 > 20	5–7 METS pic VO2 14–20	< 5 METs pic VO2 < 14
	Ischémie résiduelle	0	Angor stable ST– < 2 min après 135/min	Angor invalidant ST– > 2 min après 135/min
	FEVG	> 50%	35–50%	< 35%
	Rythme	0 arythmie	Lown I-II	Lown III-IV-V
	Évolution	suites simples		décompensation cardiaque, chute PA à l'effort ou augmentation < 10 mmHg

Ok rééducation

Rediscuter la PEC

Réadaptation cardiaque

Prise en charge type : triptyque (soins)

1

Soins

2

Ré-entraînement

3

Éducation

Réadaptation cardiaque

Prise en charge type : **évaluation initiale** (*risque évolutif*)

1

Soins

2

3

- **PARAMÉDICAUX**

- IDE (cicatrices post-op)
- Nutrition
- Ergo
- Kiné
- APA
- Assistante sociale
- Aide à la reprise professionnelle

- **MÉDICAUX**

- Décongestion post-op
- Prise en charge douleur post-op
- Majoration thérapies cardio-protectrices (IEC, BB, ARNi, MRA, statines)
- Dépistages et pec FDR CV/co-morbidités

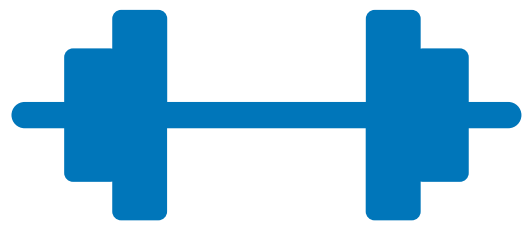
Réadaptation cardiaque

Prise en charge type : triptyque (ré-entraînement)



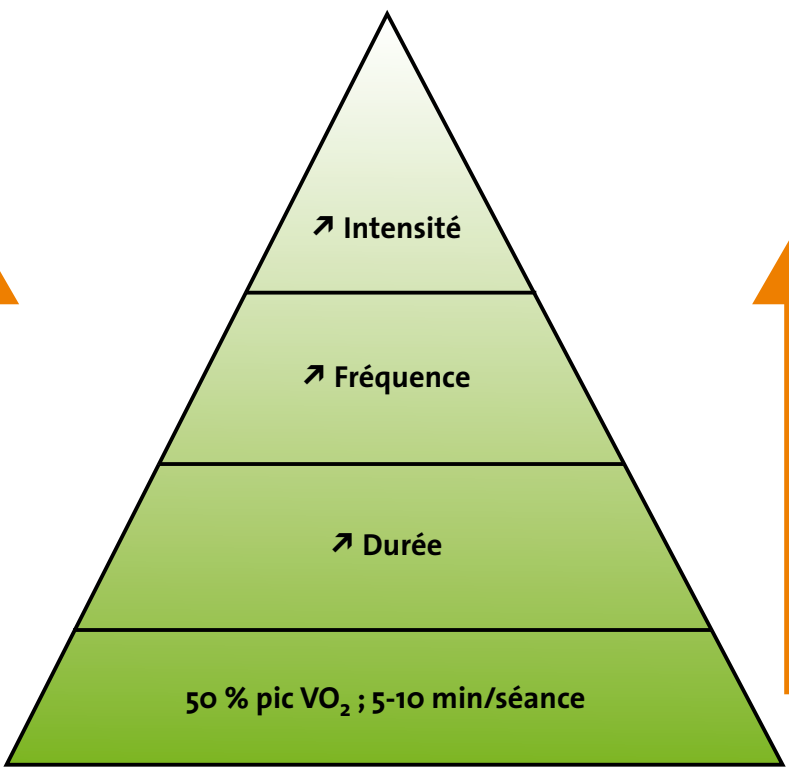
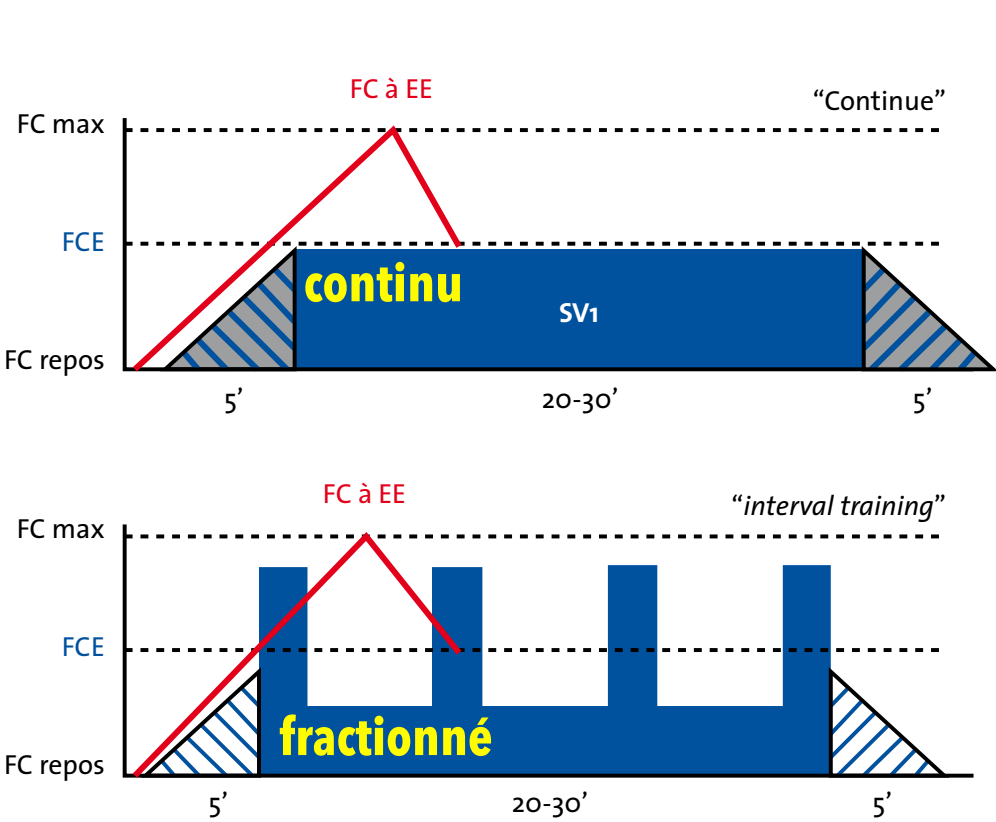
Endurance

- 30 min x3 – 5 /sem
- En continu ou fractionné
- Vélo, vélo épileptique, tapis de marche



Résistance

- Renforcement musculaire
- 30 min x3 – 5 /sem
- 3 séries de 10-15 répétitions
- Global, bras, jambes



2

Stade	Intensité	Répétitions	Fréquence
Initial	< 30%	5–10	2-3 gpe/sem ; 1–3 séries/gpe
I	30–50%	10–15	2-3 gpe/sem ; 1–3 séries/gpe
II	40–60%	10–15	2-3 gpe/sem ; 1–3 séries/gpe
III	60–80%	8–10	2-3 gpe/sem ; 1–3 séries/gpe

Vanhees et al. , 2012

Fréquence d'entraînement (FCE) :

- Déterminée par le VO2 d'effort : $FCE = FC \text{ au } SV1 \text{ (1er seuil ventilatoire)}$
- Déterminée par la formule du Karnoven : $FCE = FC \text{ repos} + 0,6 \times (FC \text{ max} - FC \text{ repos})$

Soins

Ré-entraînement

Éducation

1

3

Réadaptation cardiaque

Prise en charge type : triptyque (éducation)

- En individuel
- En atelier collectifs
- Programme : coronarien, insuffisant cardiaque, anti-coagulants...



- Insuffisance cardiaque (médecin)
- Auto-surveillance et signes d'alerte (IDE)
- Médicaments : IEC et b- (IDE)
- Alimentation cardio-protectrice (diététicienne)
- Activité physique adaptée (éducateur)
- Gestion du stress (IDE)
- Yoga-thérapie (médecin)

Soins

1

2

Ré-entraînement

Éducation

3

Réadaptation cardiaque

Prise en charge type : exemple

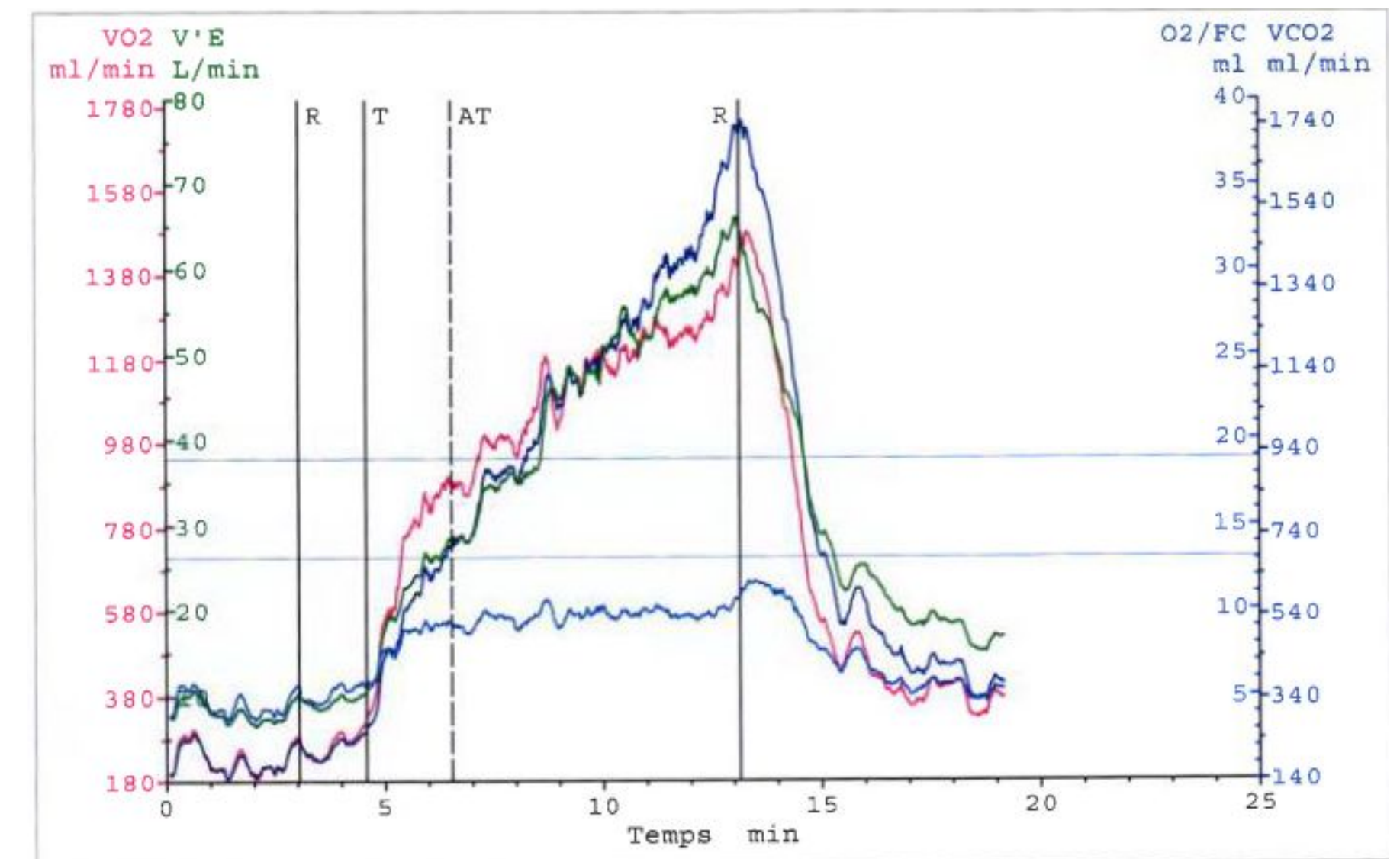
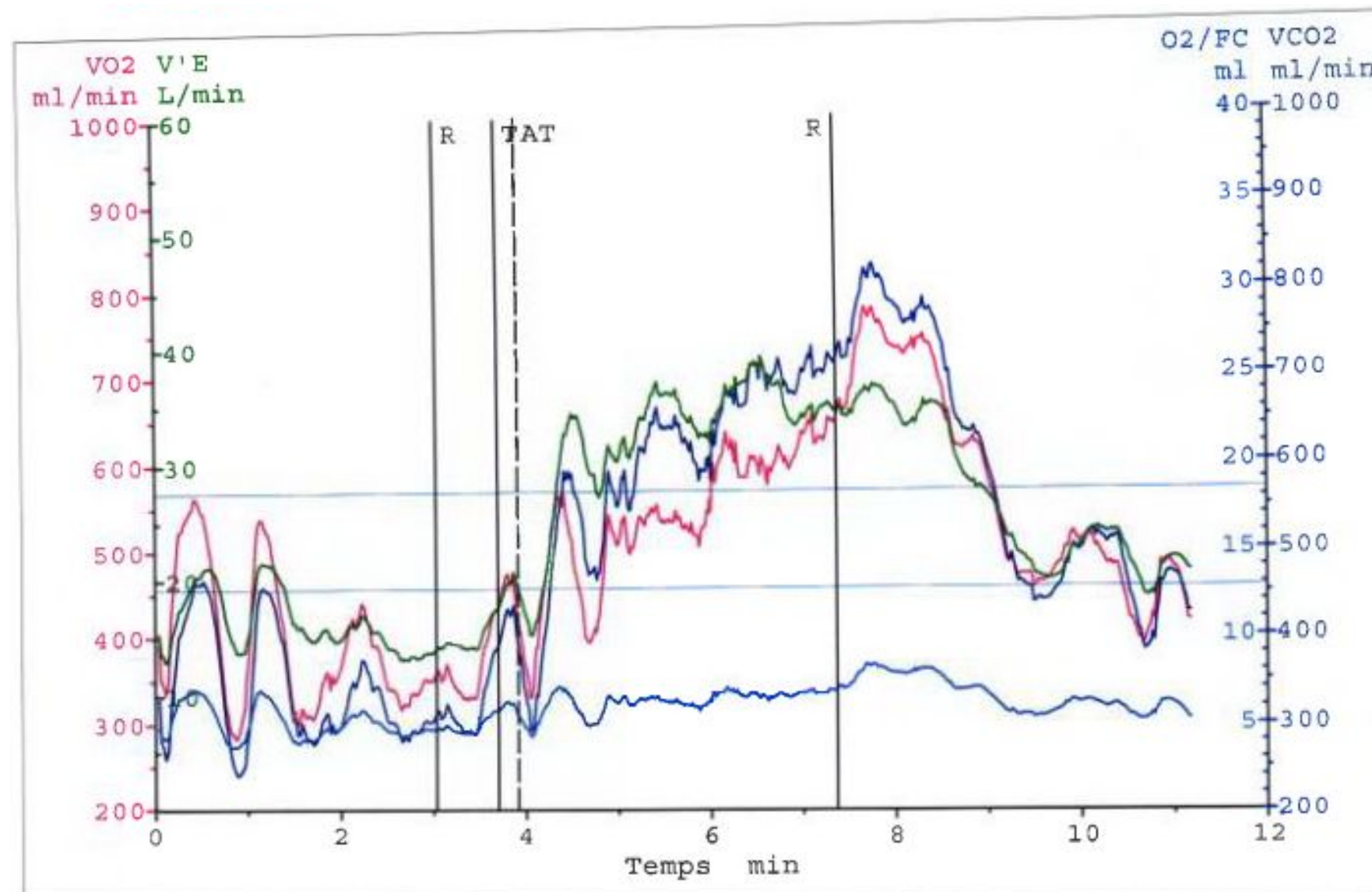
Mars 2018

Mai 2018

1

2

3

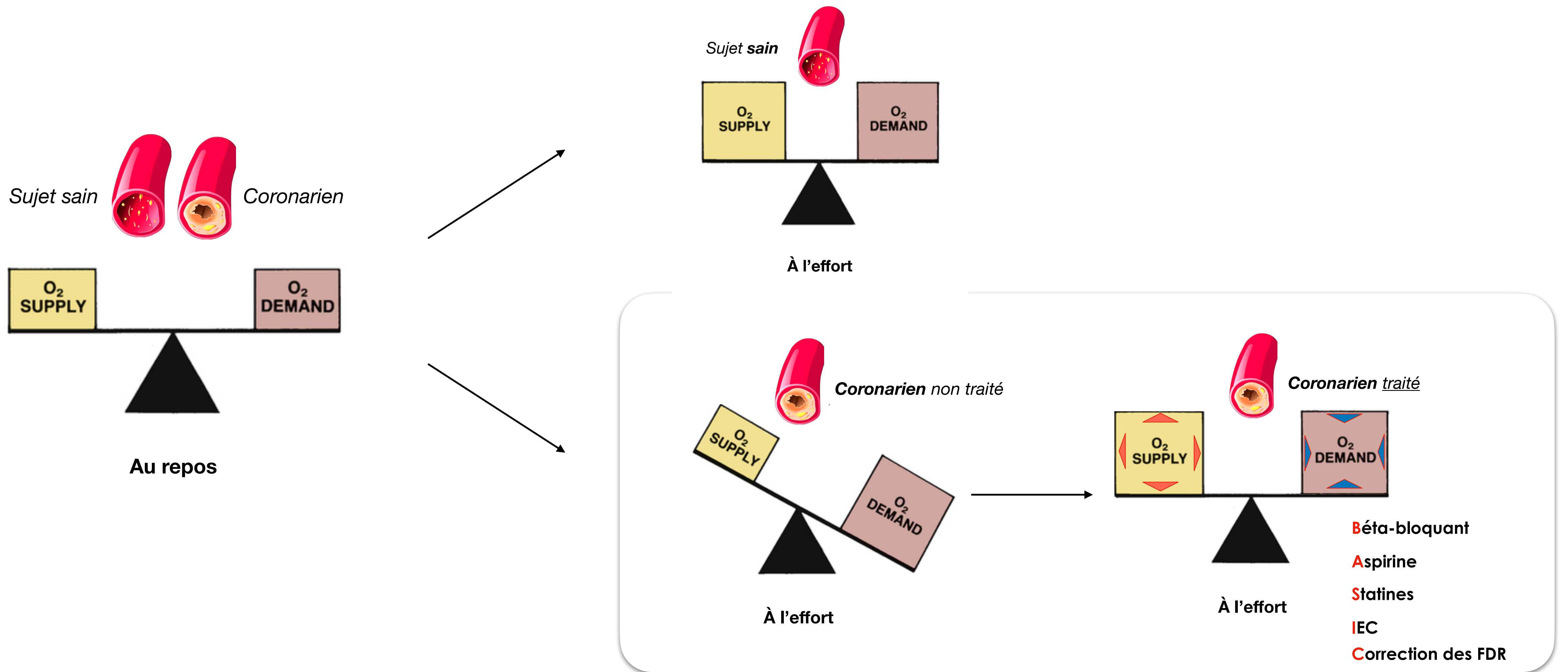


- Charge maximale = 50 W (2.7 METS)
- Pic $\dot{V}O_2$ = 9.6 mL/min/kg
(23% du $\dot{V}O_2$ théo)
- SV1 à 17% du $\dot{V}O_2$ max théo)
- présence d'oscillations respiratoires

- Charge maximale = 115 W (5.8 METS)
- Pic de $\dot{V}O_2$ = 18,2 mL/min/kg
(34% du $\dot{V}O_2$ max théo)
- SV1 à 32% du $\dot{V}O_2$ max théorique
- Disparition des oscillations respiratoires

Réadaptation cardiaque

Coronarien : spécificités



Réadaptation cardiaque

Coronarien : spécificités

QUAND
réaliser l'épreuve d'effort ?



48h après standing
5-7 jours après infarctus

QUELLE
FRÉQUENCE ?



SV1 (VO2) ou KARVONEN* (EE)
< 10 bpm du seuil angineux
< 20 bpm du seuil thérapie (DAI)

QUELLE
PRESSION ?



PAS < 160 mmHg
post-dissection aortique

QUEL
ESSOUFFLEMENT ?



BORG 12-14 (sur 20)
EVA 4-6 (sur 10)

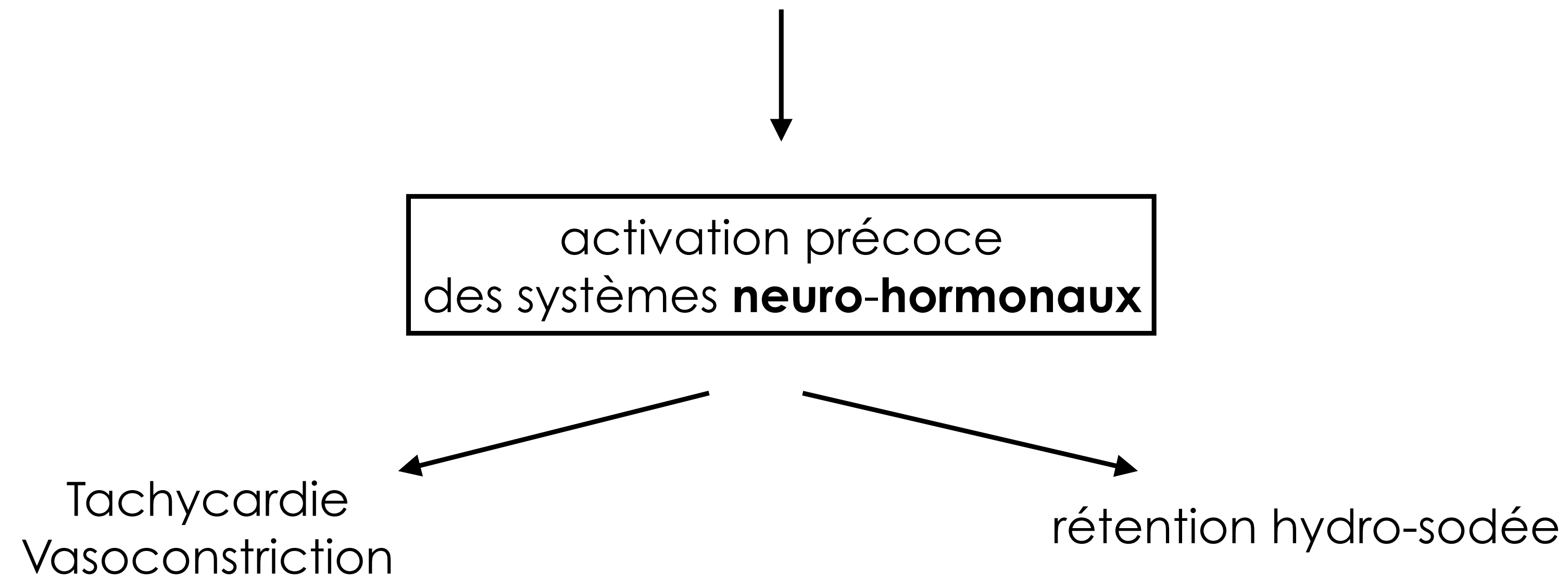
**FCE = FC repos + (FCmax-FCrepos)*0,6/0,8 (sans/avec BB)*

« Être essoufflé mais capable de parler »

Réadaptation cardiaque

Insuffisant cardiaque : spécificités

Incapacité du coeur à assurer une perfusion suffisante des organes

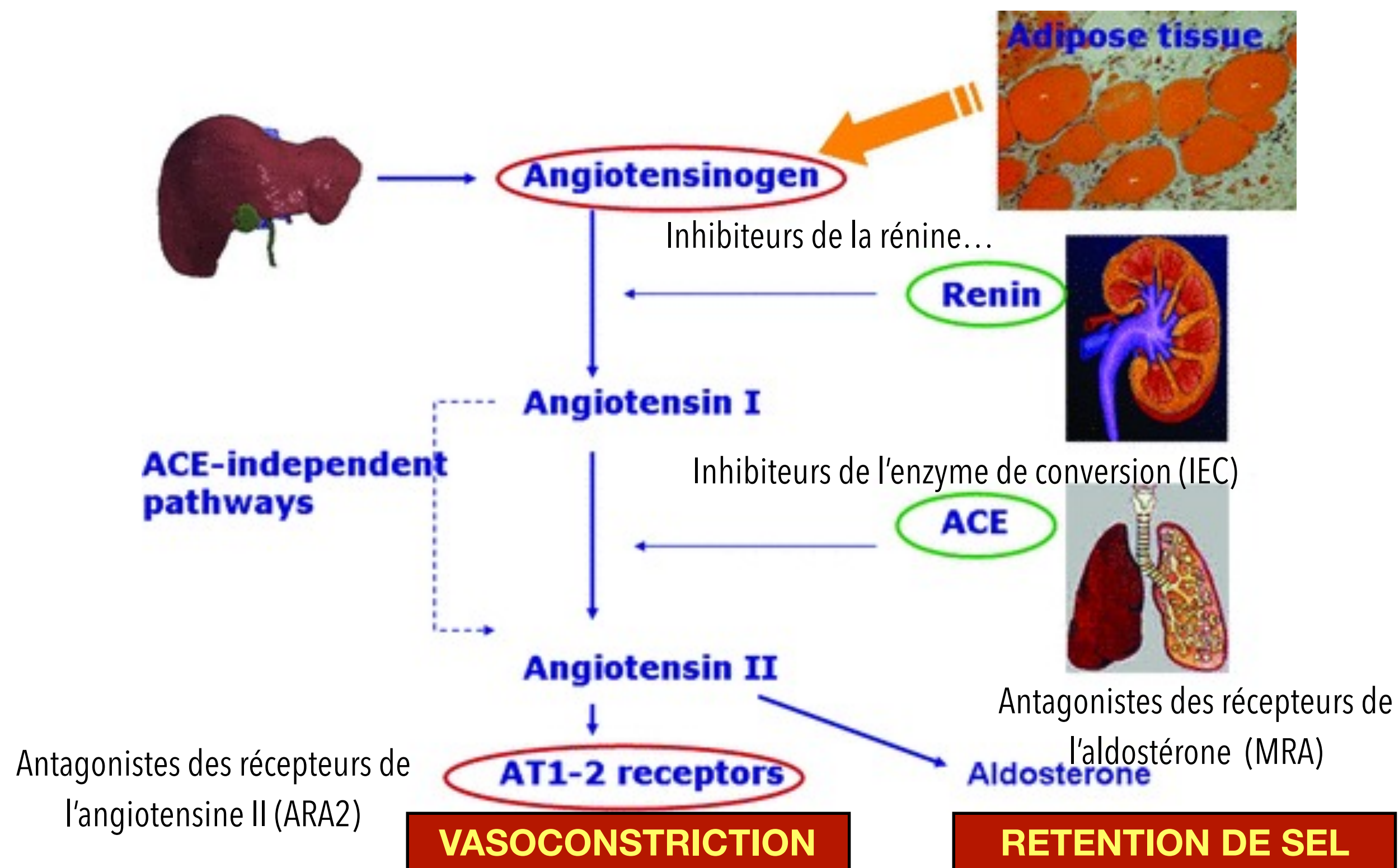


but = maintenir une pression artérielle systémique

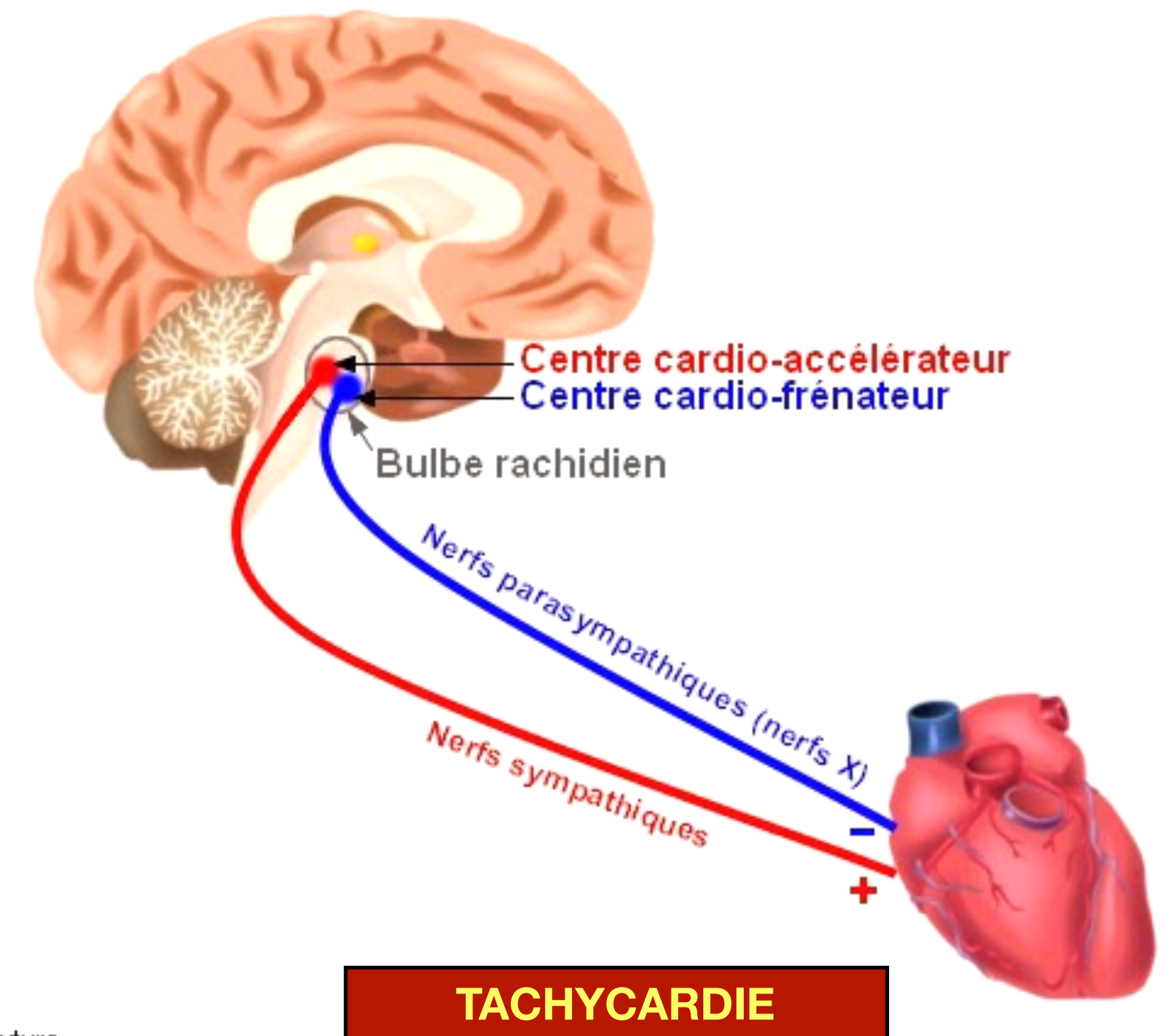
Réadaptation cardiaque

Insuffisant cardiaque : stimulation neuro-hormonale

Système rénine-angiotensine-aldostérone (SRAA)

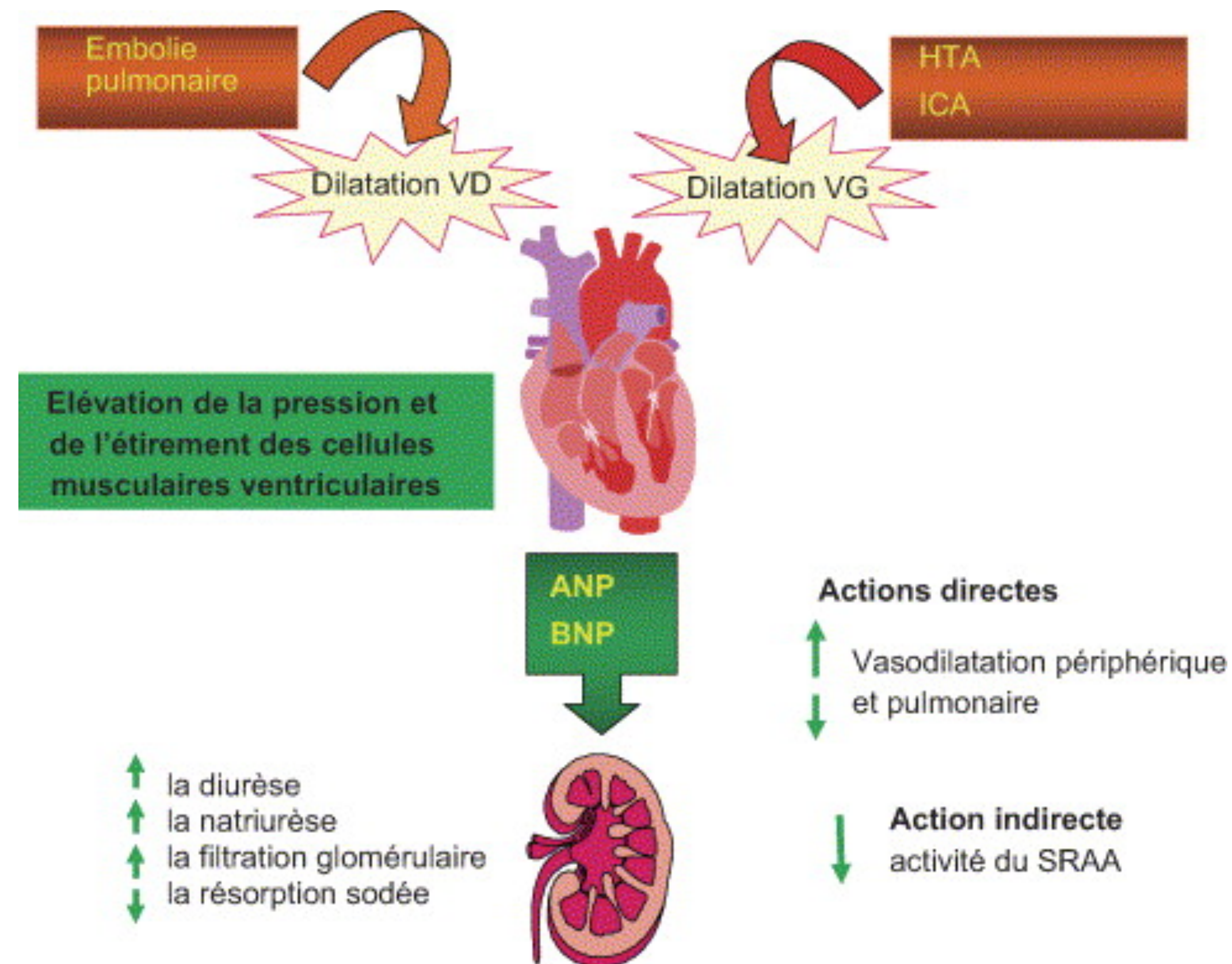


Système nerveux autonome



Réadaptation cardiaque

Insuffisant cardiaque : stimulation neuro-hormonale



L'augmentation des pressions dans le coeur provoque un étirement des myocytes...
...qui vont libérer une hormone dans le sang : le BNP...
ce BNP a des effets natriurétiques, diurétique, vasodilatateurs et anti-rénine

Réadaptation cardiaque

Insuffisant cardiaque : importance de l'optimisation thérapeutique

FE < 50%

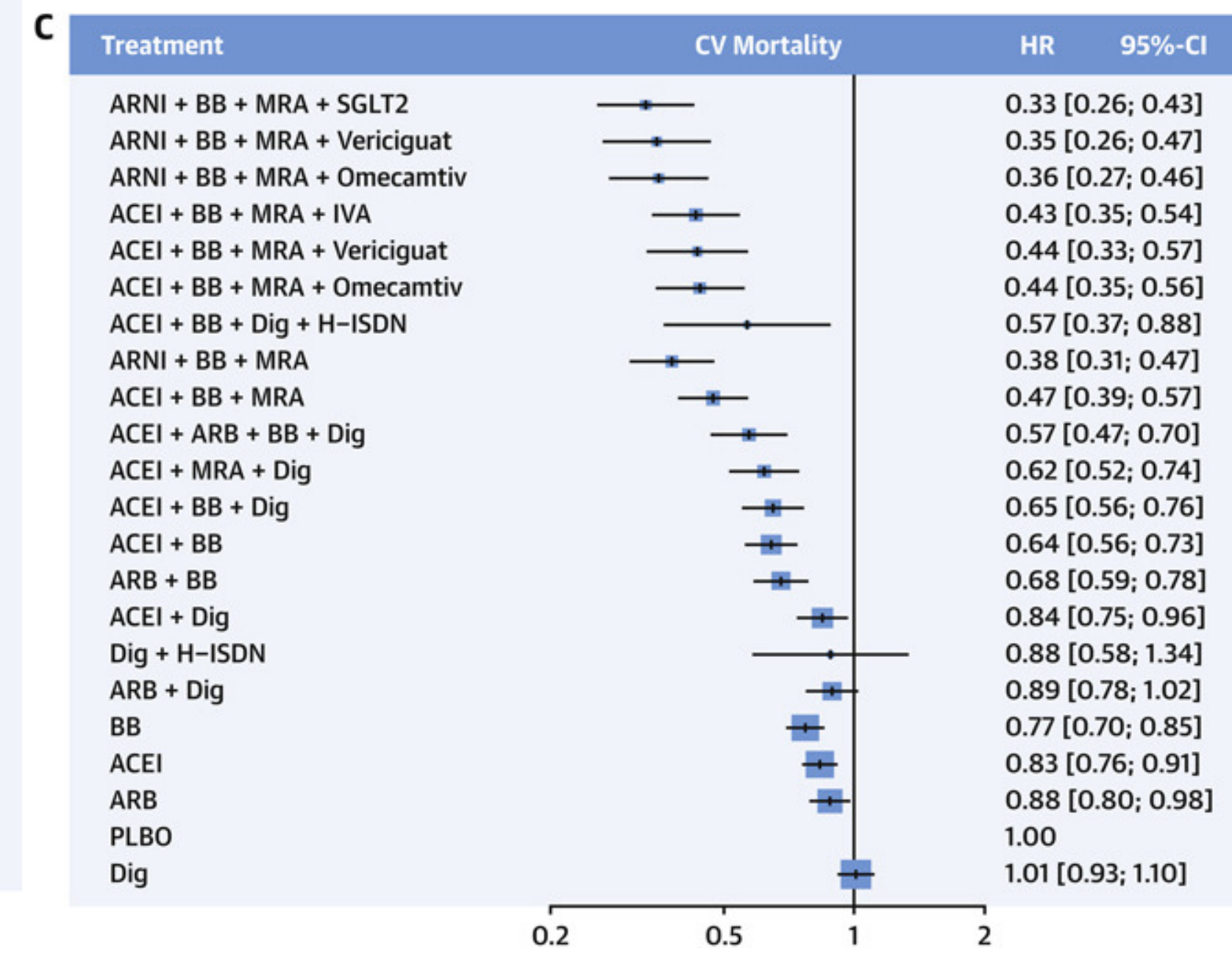
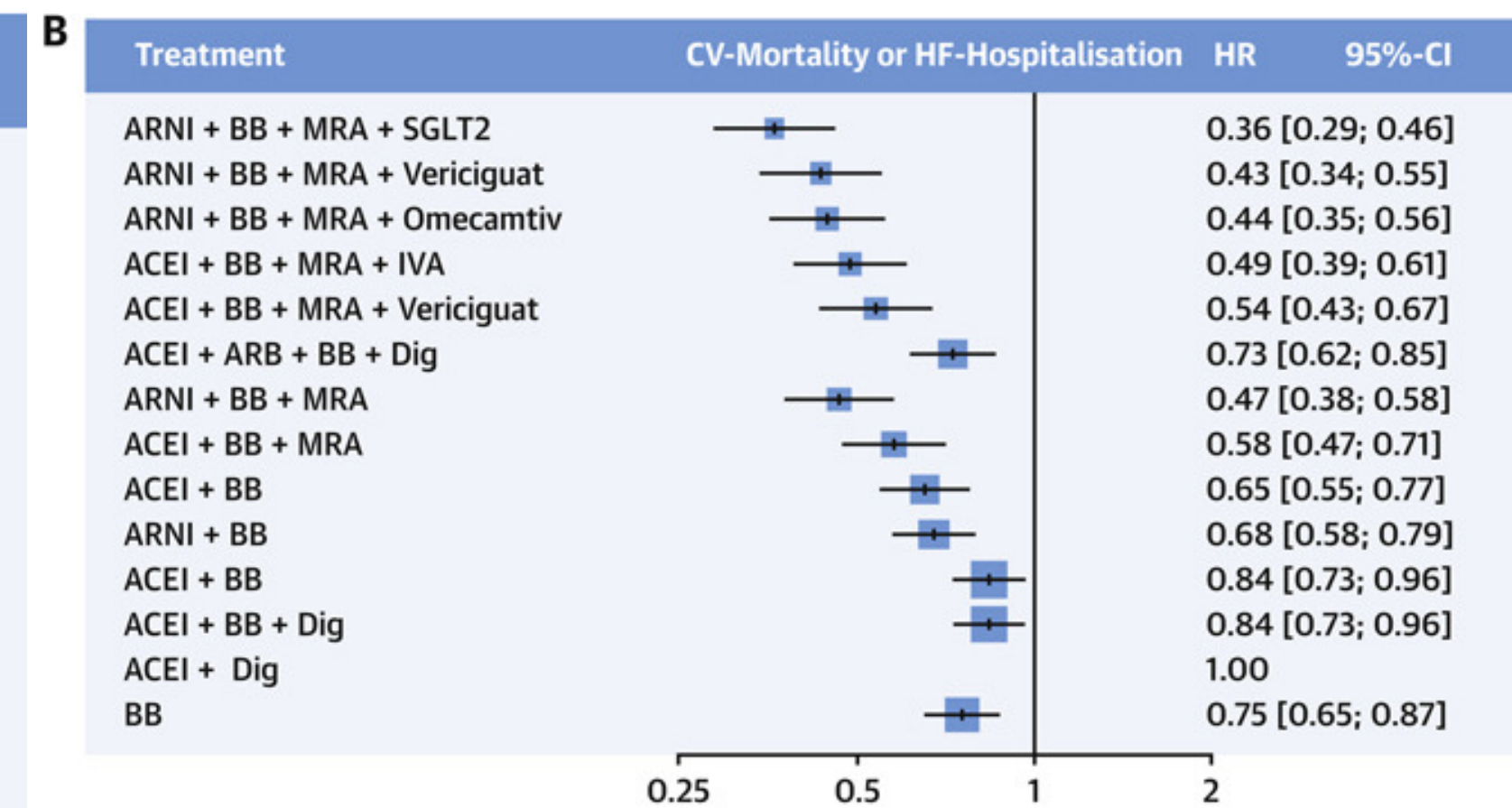
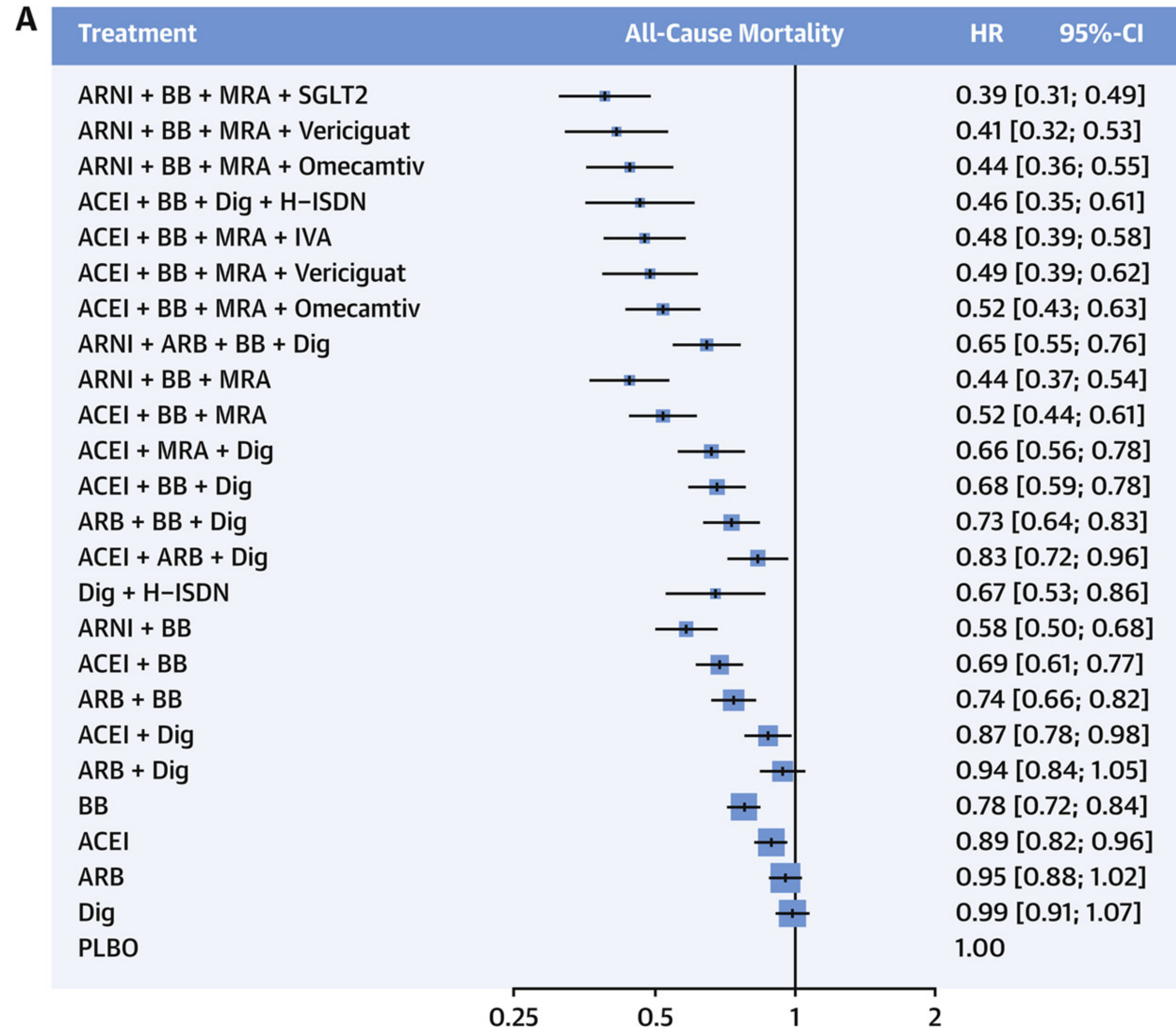
- ACE-I/ARNI^a
- Beta-blocker
- MRA
- Dapagliflozin/Empagliflozin
- Loop diuretic for fluid retention
(Class I)

IPA

Optimiser les 4 fantastiques

Réadaptation cardiaque

Insuffisant cardiaque : importance de l'optimisation thérapeutique



Réadaptation cardiaque

Insuffisant cardiaque : importance de l'optimisation thérapeutique

Pression artérielle

PAS > 100 mmHg : ↑ IEC

PAS < 100 mmHg : ↓ diurétique et ↑ IEC

Hypotension asymptomatique : IEC inchangé

Fréquence cardiaque (ECG)

> 60/min : ↑ B-bloquant ± ivabradine

< 60/min : cible atteinte mais ↑ B-bloquant si toléré

< 50/min : ↓ b-bloquant ou arrêt ivabradine

Congestion (crépitants, OMI, TJ)

oui : ↑ diurétique transitoirement, puis ↑ IEC/BB/MRA

non : ↓ **diurétique** et ↑ **IEC/BB/MRA**

Poids

stable : voir pour ↑ **IEC/BB/MRA**

: ↓ diurétique et ↑ IEC/BB/MRA

perte : dépister dénutrition, penser IC terminale

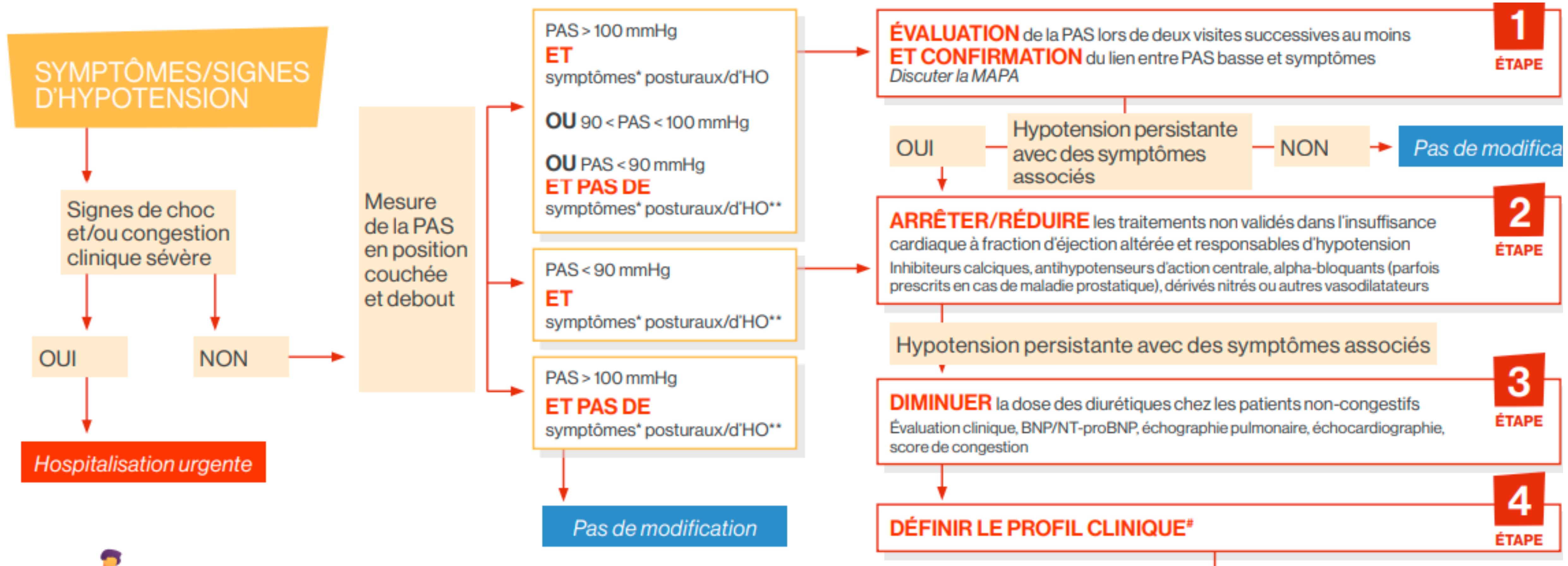
Éducation :

auto-surveillance (poids, PA, FC)

signes d'alerte (EPOF)

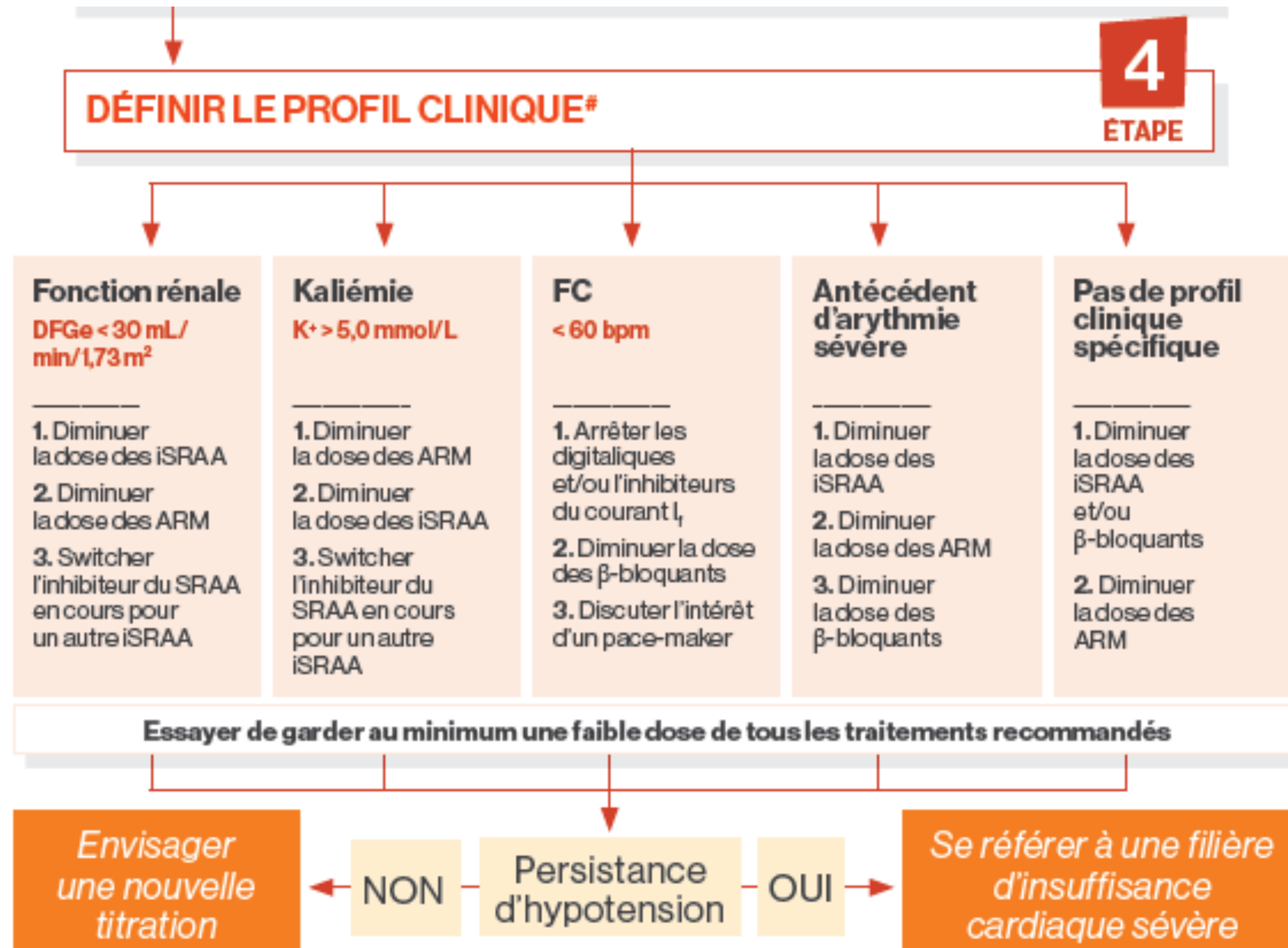
Réadaptation cardiaque

Insuffisant cardiaque : gestion de la PA basse



Réadaptation cardiaque

Insuffisant cardiaque : gestion de la PA basse



- Cautela J et al. Management of low blood pressure in ambulatory heart failure with reduced ejection fraction patients. Eur J Heart Fail. 2020
- Nicolas Girerd et al. J Am Coll Cardiol 2021; 78:1349-1351.

Réadaptation cardiaque

Greffé cardiaque : spécificités

- Indication marginale en réadaptation (1-2%)
- VO2 d'un greffé : ~60% th
- Greffe cardiaque seule : pas d'amélioration significatives de la capacité fonctionnelle
- 3 phases :
 - Critique (<M1) :
 - post-op précoce (M1-M3)
 - post-op tardif (M6-M12)

Réadaptation cardiaque

Greffé cardiaque : spécificités

	Modalités	Objectifs
< M1	Chirurgie cardiaque	Ré-autonomisation Kiné respiratoire, assouplissement Reprise d'une mobilisation active (marche, vélo, escaliers)
M1 – M3	Réadaptation cardiaque (Hospitalisation complète) 3–4 sem	Biopsies cardiaques hebdomadaires puis bi-mensuelles (péricarde+++) Entraînement doux (vélo sans/avec faible charge) ; pas de piscine Éducation thérapeutique (gestion des anti-rejets)
M3–M6	Réadaptation cardiaque (Hospitalisation partielle) 3–4 sem	VO2 Renforcement musculaire et endurance aérobie Évaluation socio-professionnelle

- Effort : retard à la tachycardie par dénervation (s'atténue partiellement)
- Télémétrie lors des premières séances
- Infection/rejet : arrêt du ré-entraînement

Réadaptation cardiaque

Hypertension pulmonaire : effets bénéfiques

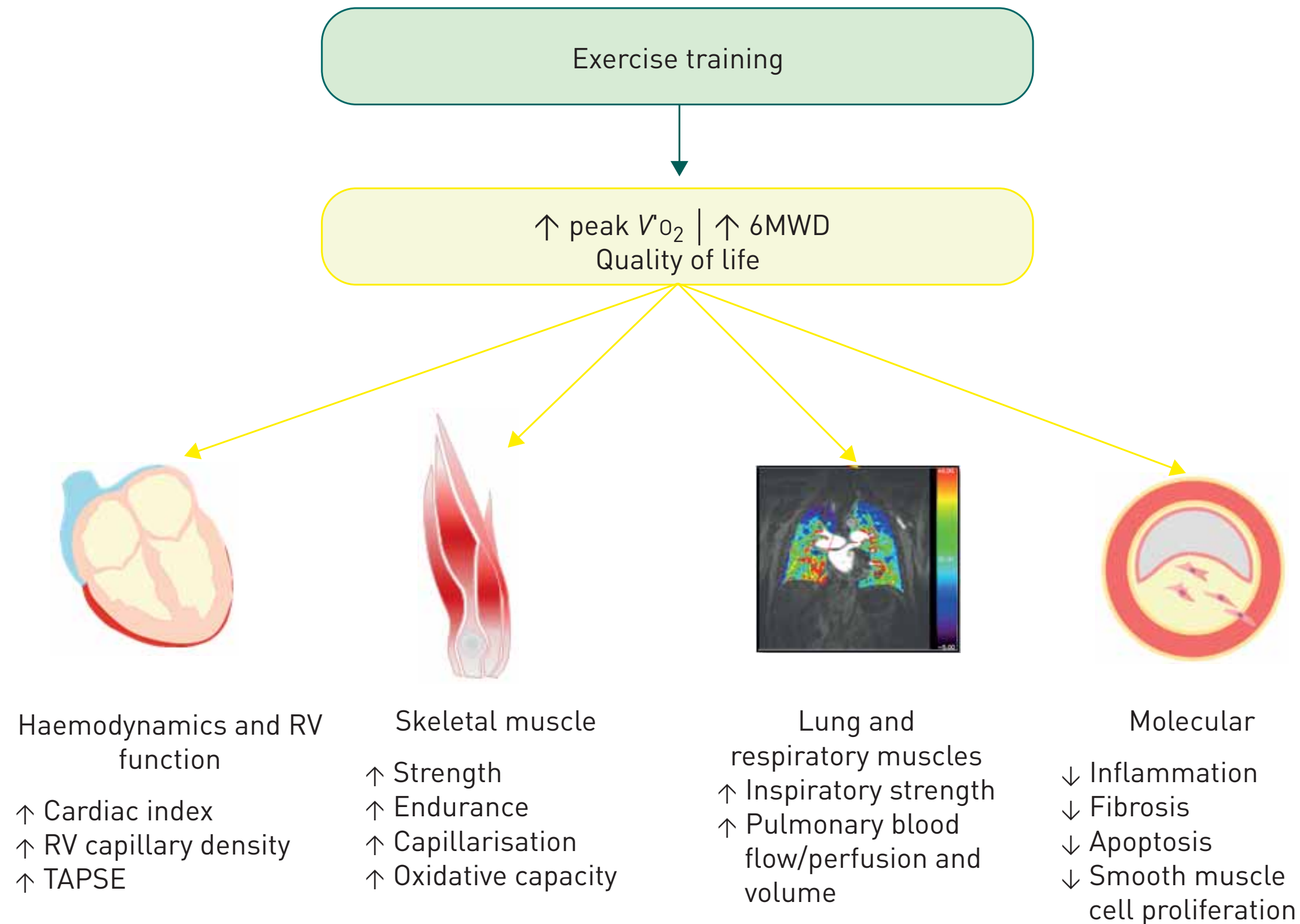


FIGURE 2 Main physiological effects of exercise training. Exercise training in pulmonary hypertension acts upon heart function and skeletal and respiratory muscles, on a macroscopic as well as molecular level. Inflammation and cell proliferation are reduced. 6MWD: 6-min walk distance; peak $\dot{V}O_2$: peak oxygen uptake; RV: right ventricular; TAPSE: tricuspid annular plane systolic excursion.

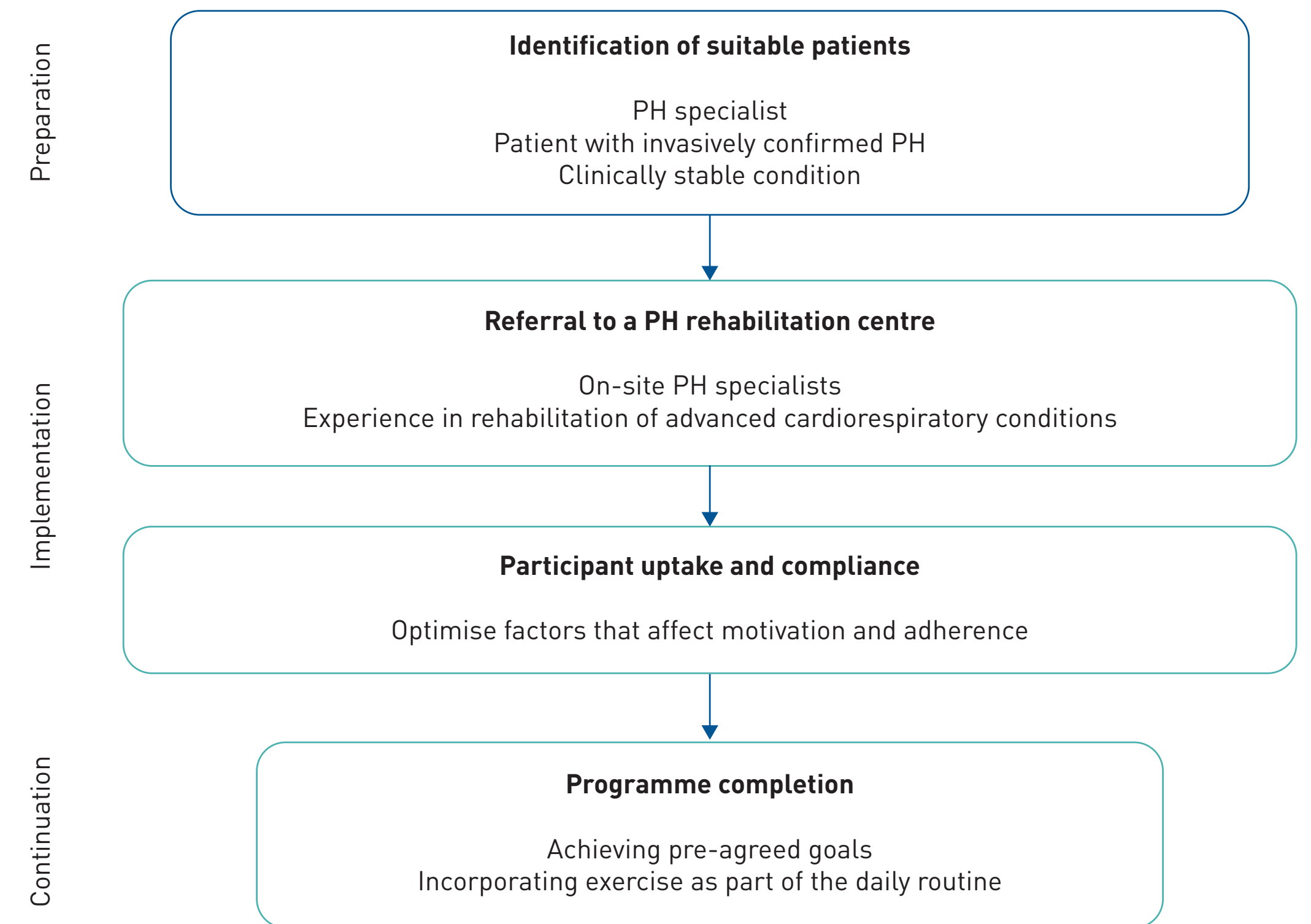
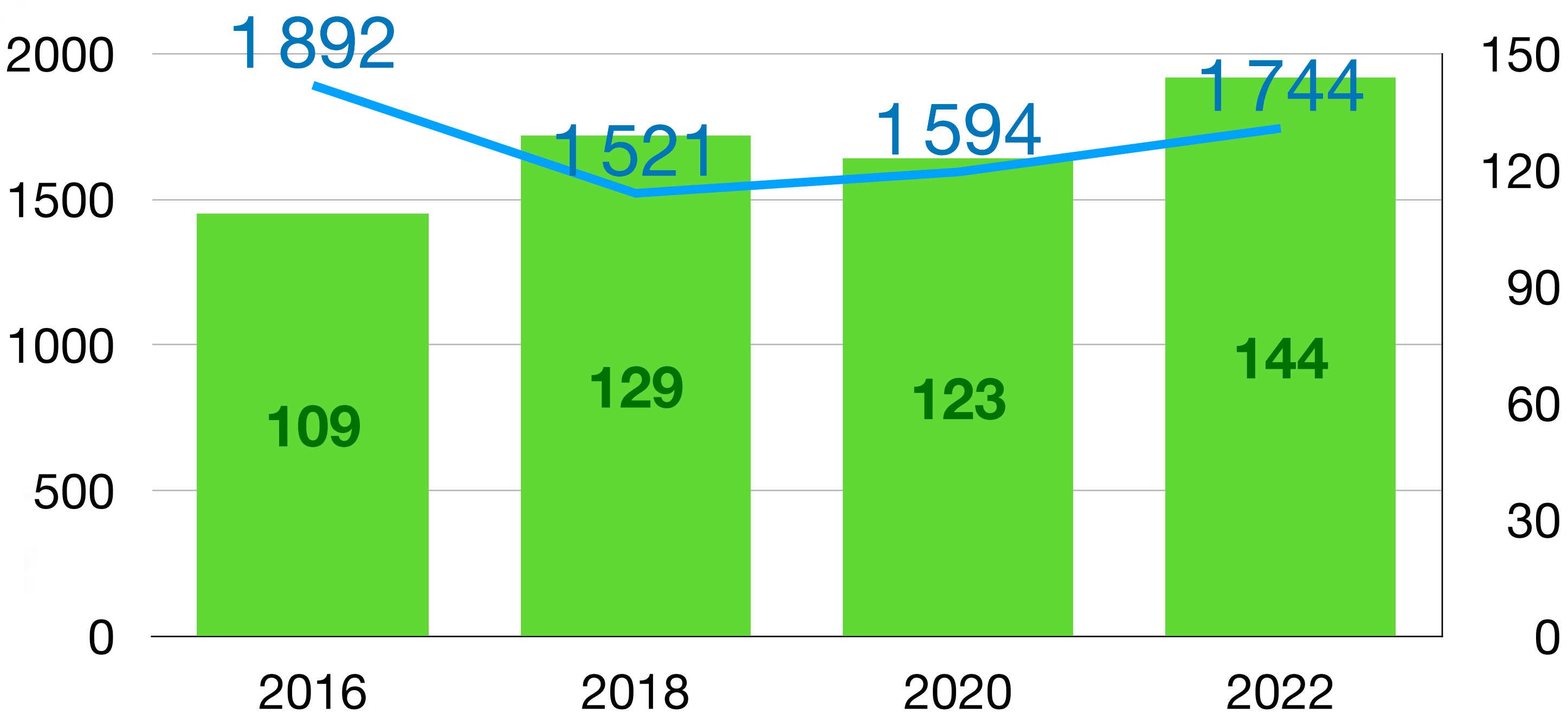
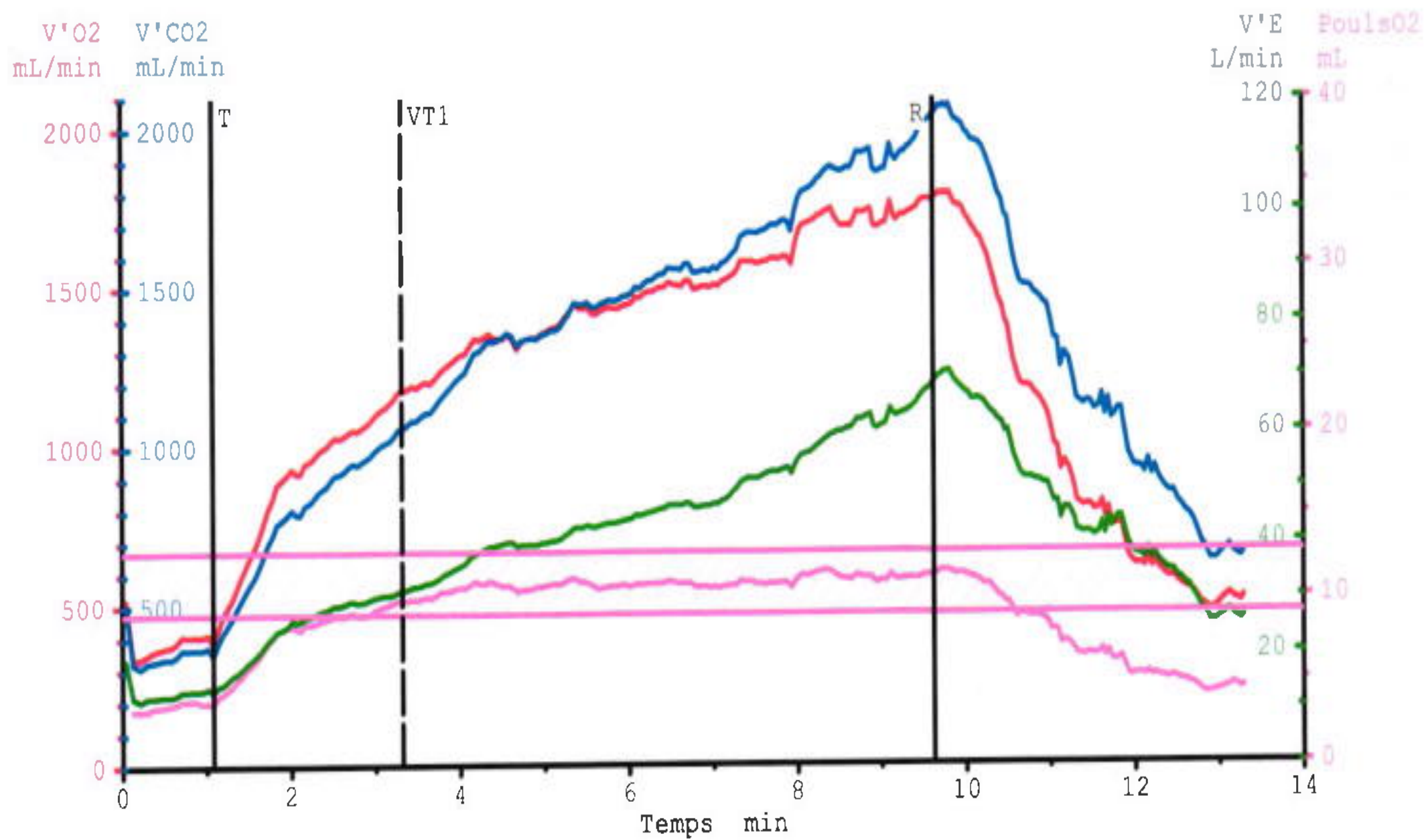


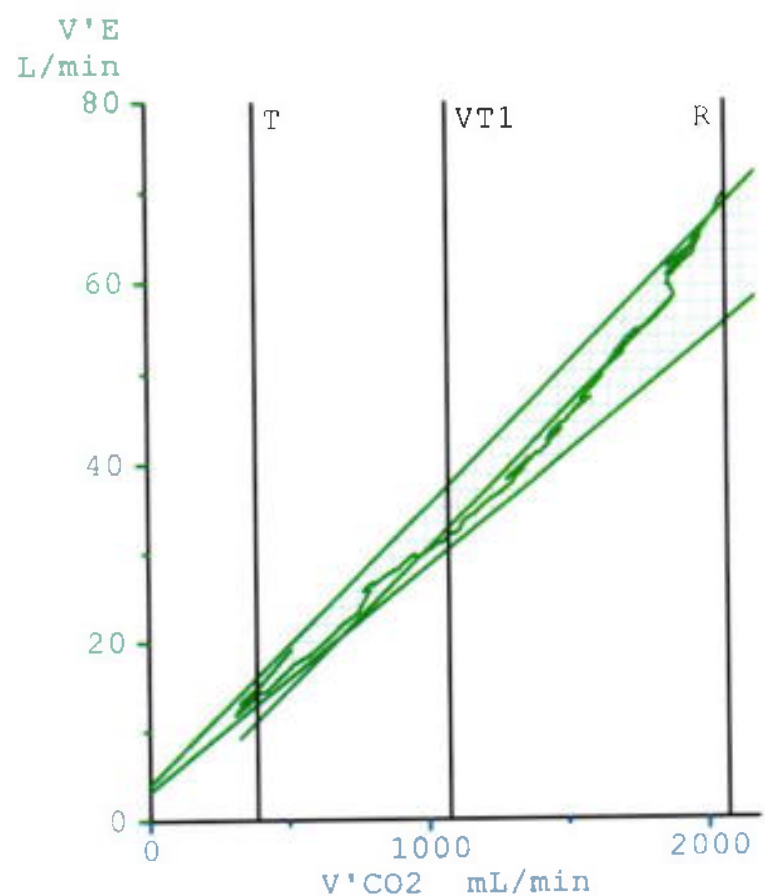
FIGURE 1 Four key steps for successful patient participation in an exercise training programme. These steps describe the way the participation of patients with pulmonary hypertension (PH) is enhanced in specialised programmes. It is not intended as a recommendation. As preparation for the programme, suitable patients must be identified. The programme is implemented together with a rehabilitation centre enhancing patients' motivation. After completion of the programme, a continuation of exercises in the daily routine helps to maintain the training effect.

Réadaptation cardiaque

Hypertension pulmonaire : effets bénéfiques



F 54 ans
HTAP idiopathique
Décompensation droite (2011)
Actuellement sous tri-thérapie



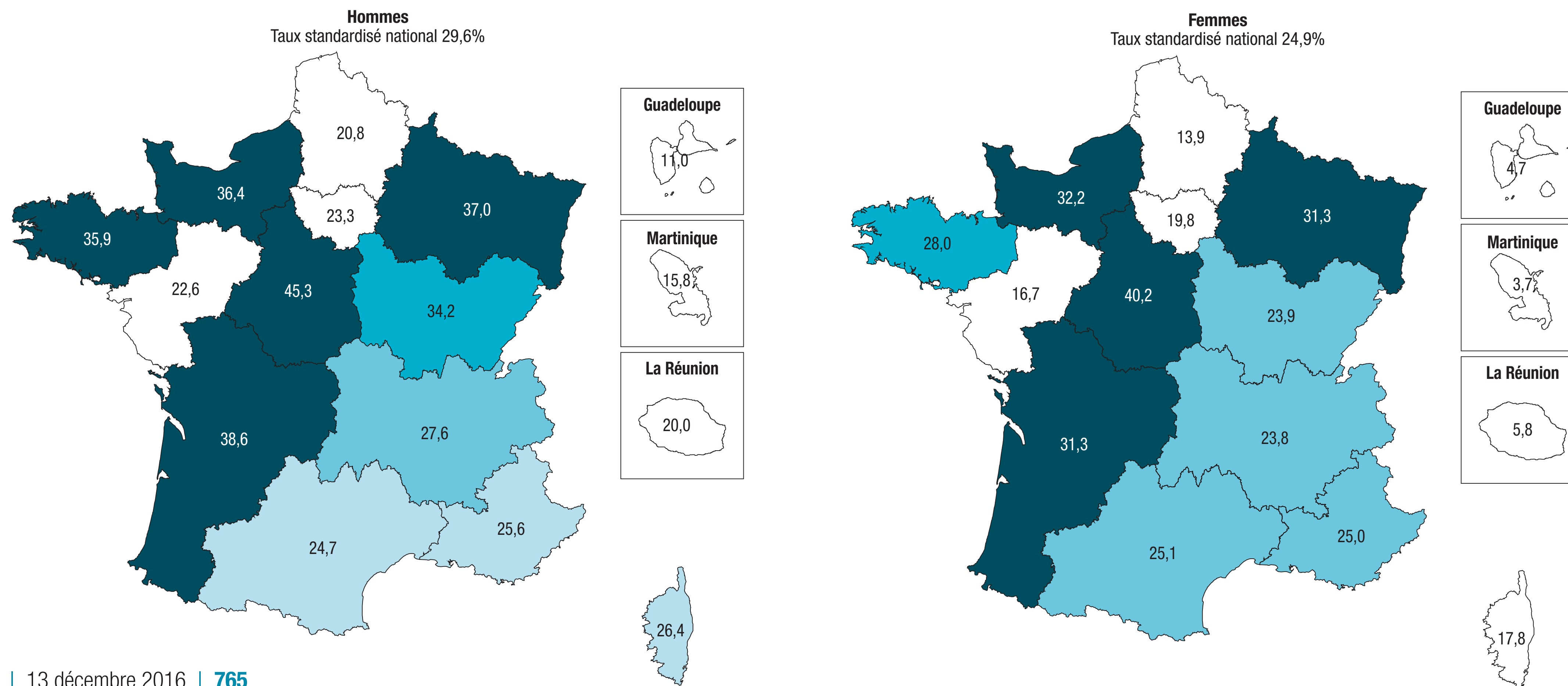
Vmax IT	4,9 m/s	4,5 m/s	4,26 m/s	3,94 m/s
PAPs	112 mmHg	81 mmHg	80 mmHg	72 mmHg
ST	10 cm/s	12 cm/s	15 cm/s	15 cm/s
TAPSE	16 mm	16 mm	25 mm	26
NT-proBNP	-	88	69	99

- Définition, historique
- Effets bénéfiques de l'activité physique
- Principales indications et contre indication
- Prise en charge type
- **Enjeux/Perspectives**

Réadaptation cardiaque

Enjeu : accès à la réadaptation cardiaque

Disparités régionales des taux¹ de recours à la réadaptation cardiaque (RC) post-infarctus du myocarde (IDM) selon le sexe en 2014, France



Réadaptation cardiaque

Perspectives

Table 3 Comparison of outcomes before and after cardiac rehabilitation

	HTCR group		SCR group		<i>P</i> ₁ -value	<i>P</i> ₂ -value
	Before	After	Before	After		
NYHA class	2.5 ± 0.5	2.1 ± 0.5	2.5 ± 0.5	2.3 ± 0.5	0.0001	0.0070
Six-minute walking test						
Distance (m)	418 ± 92	462 ± 91	399 ± 91	462 ± 92	0.0001	0.0469
Borg RPE post-test	11.2 ± 2.5	10.6 ± 2.2	10.7 ± 3.1	10.3 ± 2.5	0.0028	ns
Cardiopulmonary exercise test						
Exercise time (s)	411 ± 140	479 ± 161	424 ± 136	477 ± 136	0.0001	ns
Peak VO ₂ (mL/kg/min)	17.8 ± 4.1	19.7 ± 5.2	17.9 ± 4.4	19.0 ± 4.6	0.0001	ns
% predicted peak VO ₂	60.0 ± 12.8	67.1 ± 17.0	61.9 ± 17.5	66.3 ± 17.2	0.0001	ns
Peak RER	1.00 ± 0.07	0.99 ± 0.06	1.02 ± 0.07	1.02 ± 0.07	ns	ns
Health-related quality of life						
SF-36 (score)	79.3 ± 25.6	70.5 ± 25.4	81.6 ± 27.3	69.2 ± 26.4	0,0001	ns

Data are presented as mean values ± SD; *P*₁—significance level for the hypothesis of no time effect; *P*₂—significance level for the hypothesis of no time × group effect (between group differences in improvement of outcomes). HTCR, home-based telemonitored cardiac rehabilitation; SCR, standard cardiac rehabilitation; ns, non-significant; NYHA, New York Heart Association; RPE, rating of perceived exertion; VO₂, oxygen consumption; RER, respiratory exchange ratio; SF-36, Medical Outcome Survey Short Form 36 questionnaire.

Réadaptation cardiaque

Perspectives

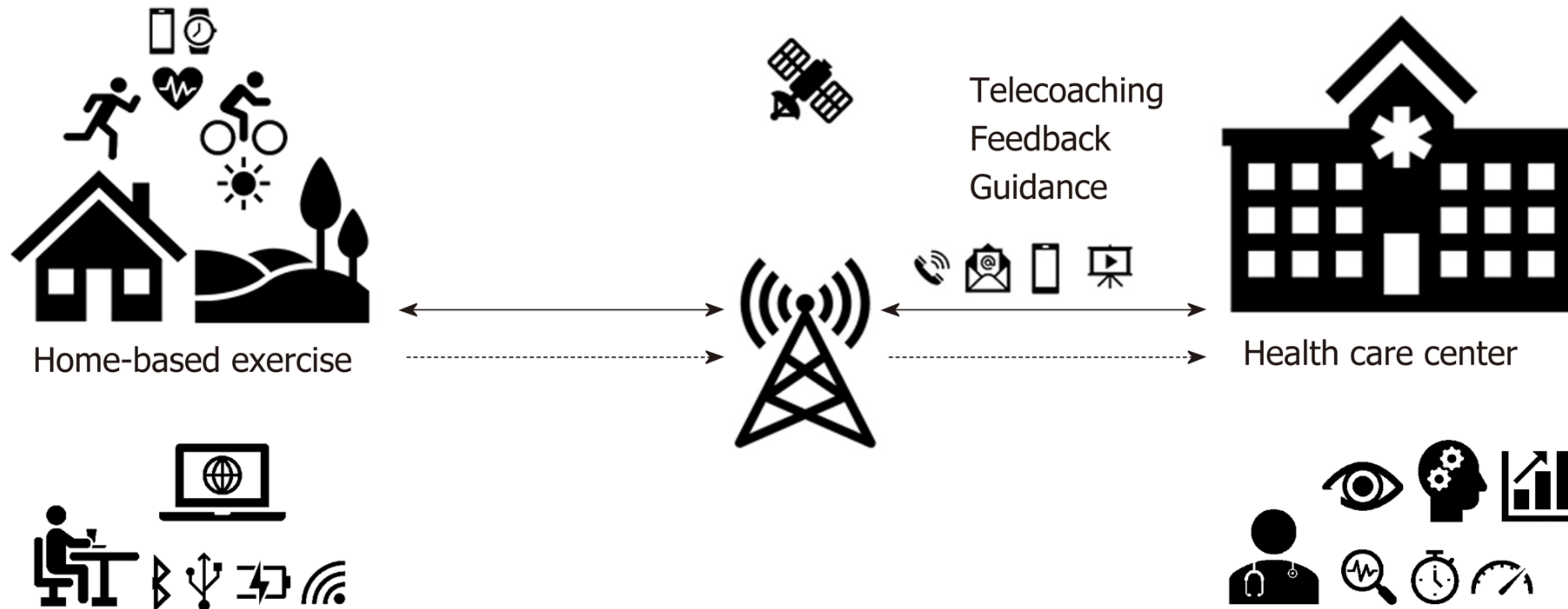


Figure 2 Scheme of remotely monitored telerehabilitation. The diagram shows remotely monitored home-based exercises from the health care center through telemonitoring and telecoaching. Images and icons are depicted as telerehabilitation form using telemedicine technologies.

Réadaptation cardiaque

Conclusion

- Fait **partie intégrante** de la prise en charge
- Pas seulement de l'activité physique :
 - **optimisation** des traitements, **éducation**
- Adaptée au contexte médico-social
- Enjeux :
 - **accès** plus large,
 - **pérennité** de l'activité physique à distance (télé-réadaptation)