

Spécificités Cardiovasculaires du Senior à l'exercice Mise à jour février 2011

J.C. VERDIER

F. CARRE

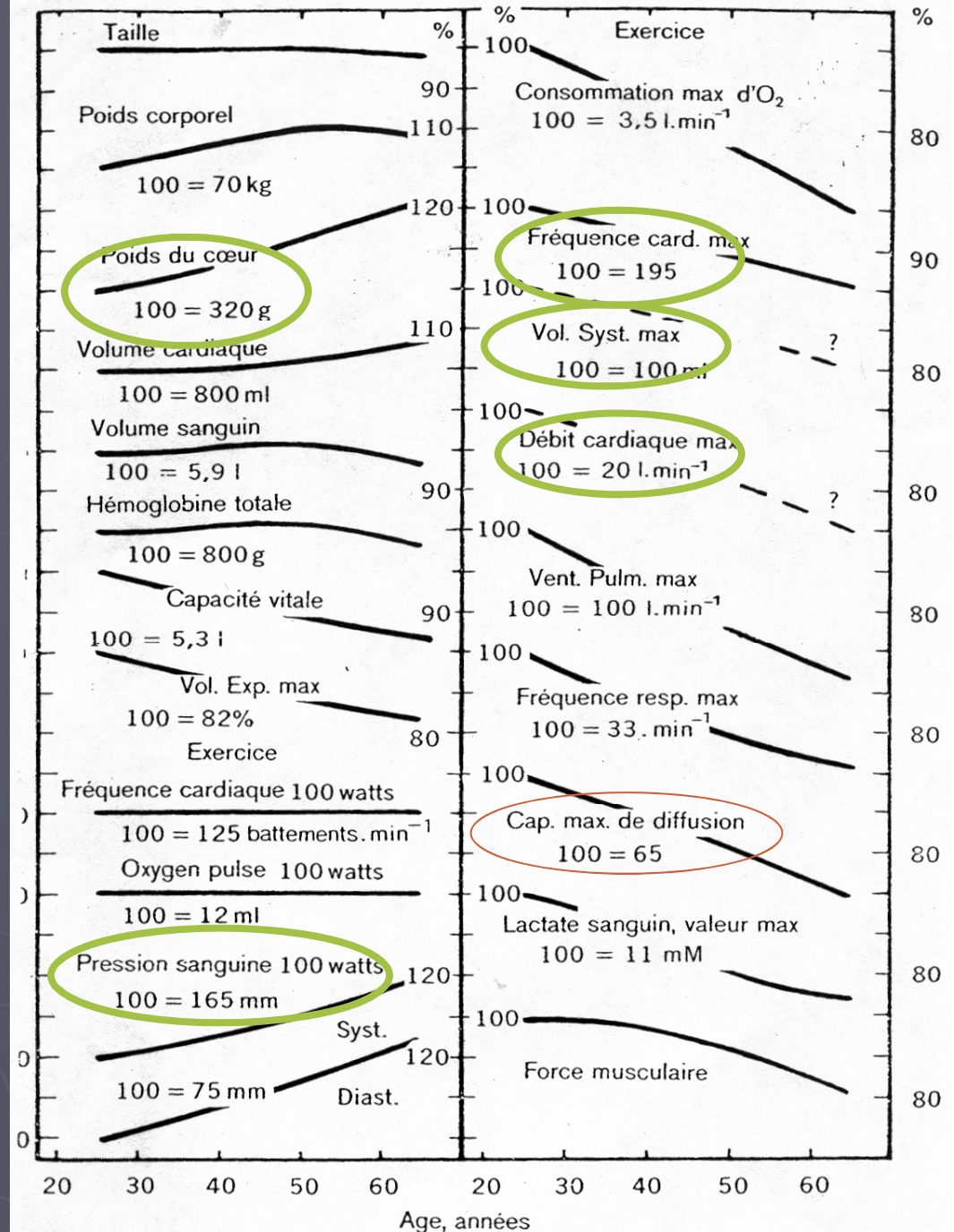
C.C.S.



De l'âge et Des Variables...

Le vieillissement est un processus Physiologique

La variabilité interindividuelle physique et mentale s'accroît avec l'âge

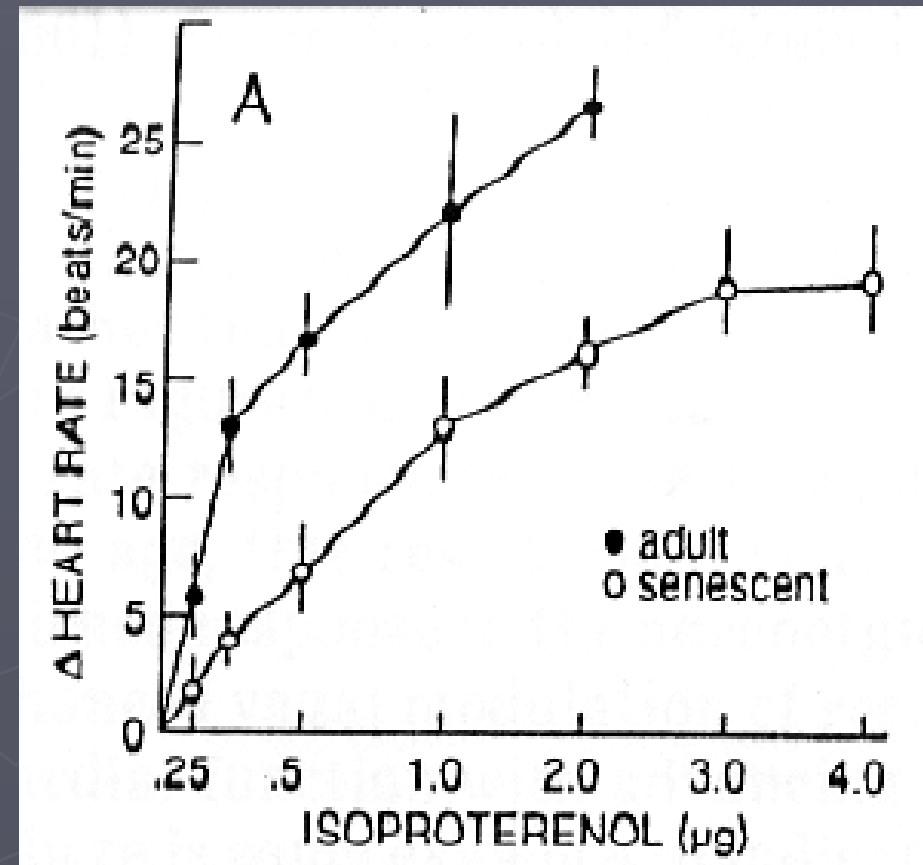
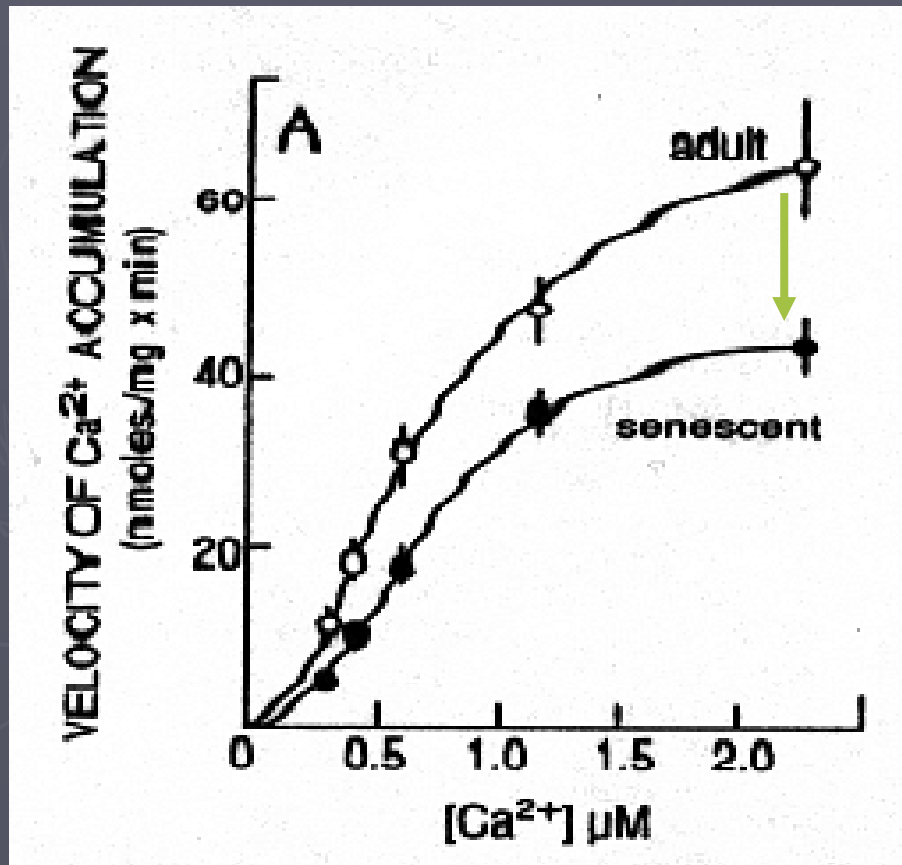


D'après Astrand 1988

Vieillesse et fonction systolique

Rats

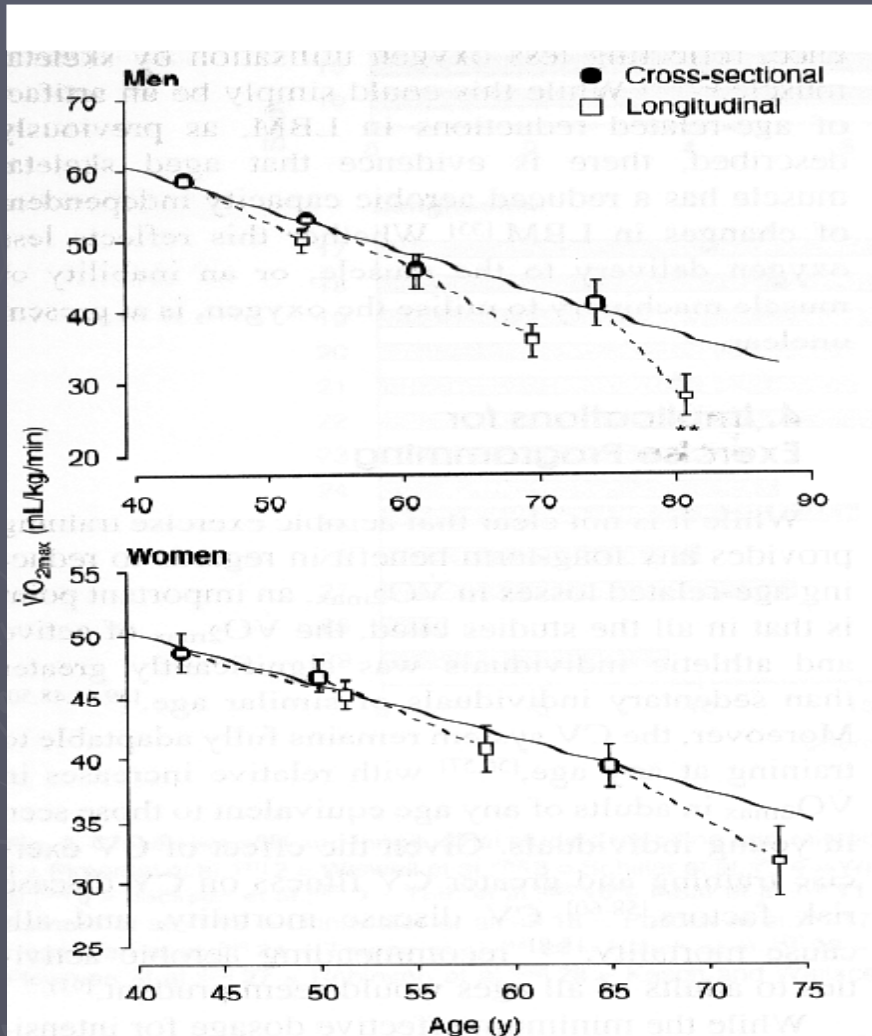
Hommes



Lompré et al Nature Lond 1979

Yin et al Am J Physiol 1982

Vieillesse et VO2 max.



Diminution annuelle linéaire ?

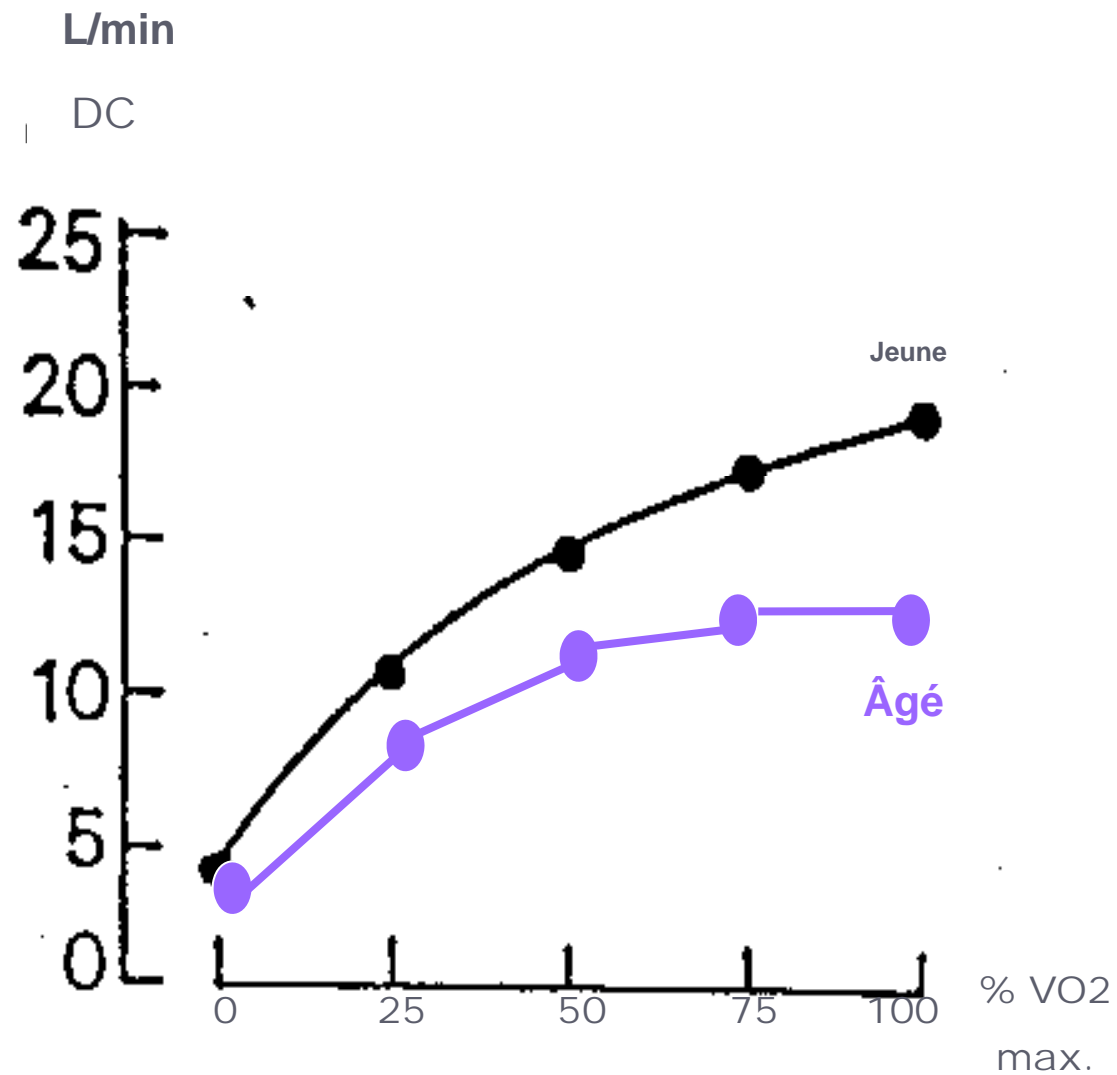
- Mode de vie
- **Perte de masse maigre**
- Génétique
- Sexe
- Dopamine ?

Mc Guire DK et al
Circulation 2001;104:1350-7

$$V'O_2 = DC \times D(A-V) O_2$$

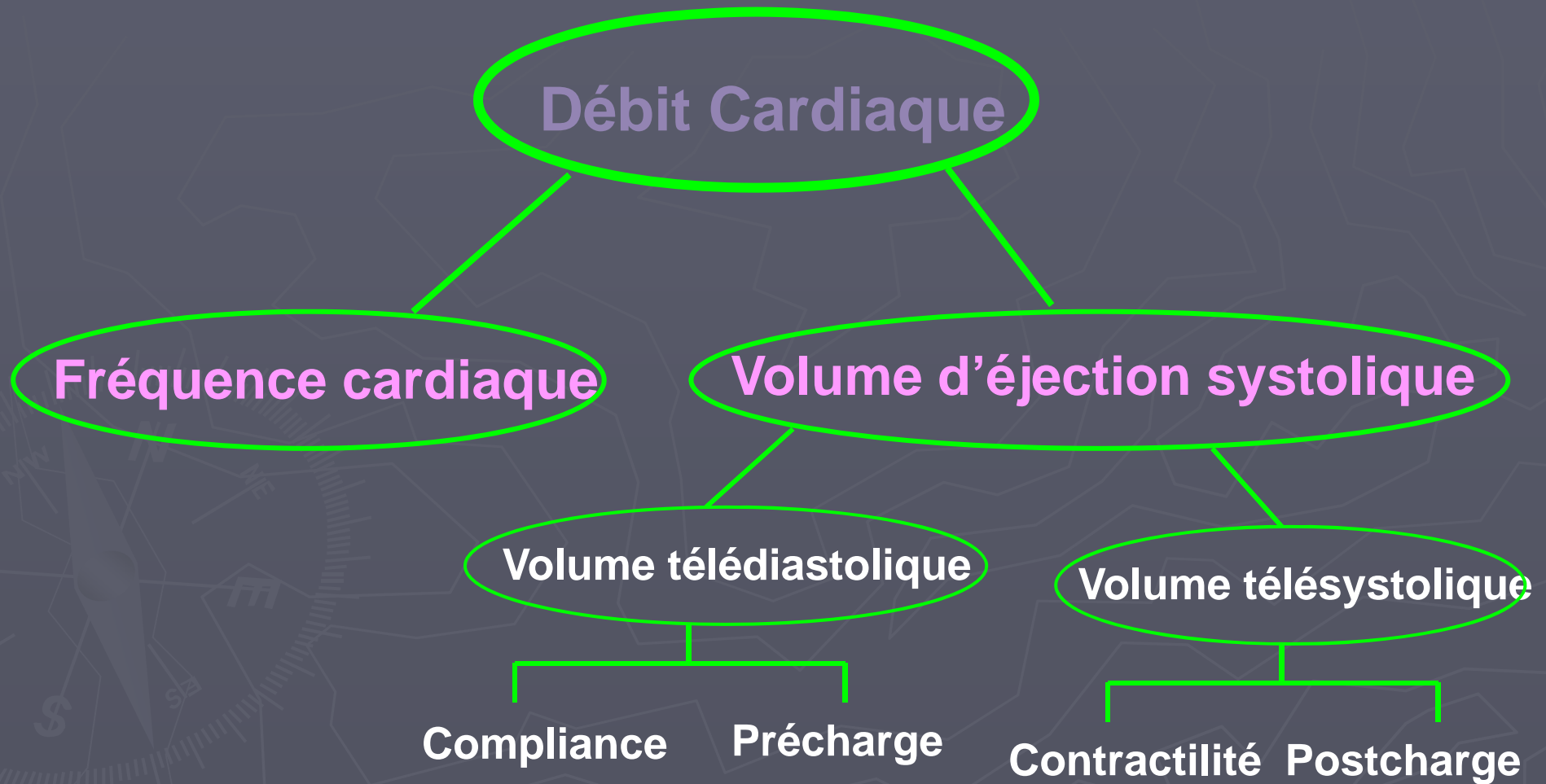
- Facteurs centraux
- Facteurs périphériques

Débit cardiaque et exercice musculaire dynamique



5 - 22 % / 10 ans

Déterminants du débit cardiaque



S.N.A. et AGE

Parasympathique

Modulation basale abaissée

Densité M2 récepteurs
Activité M2 récepteurs
A. choline libération



Sympathique

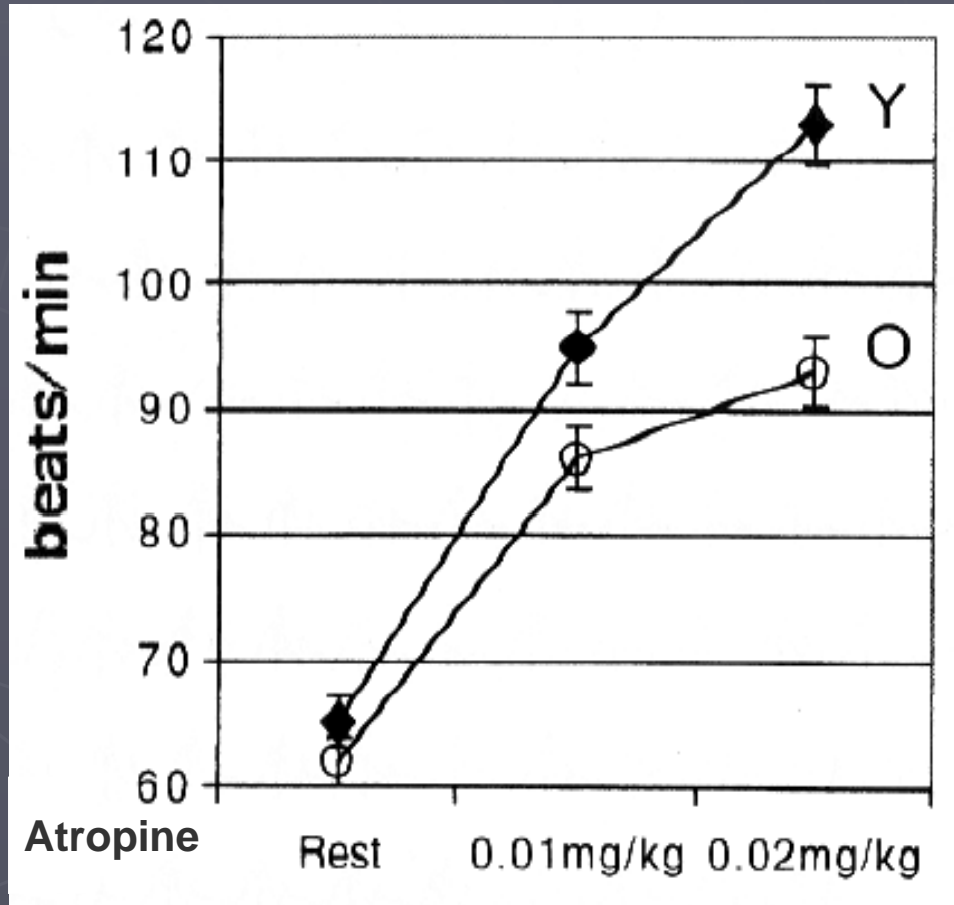
Modulation basale abaissée

Réponse à l'effort diminuée

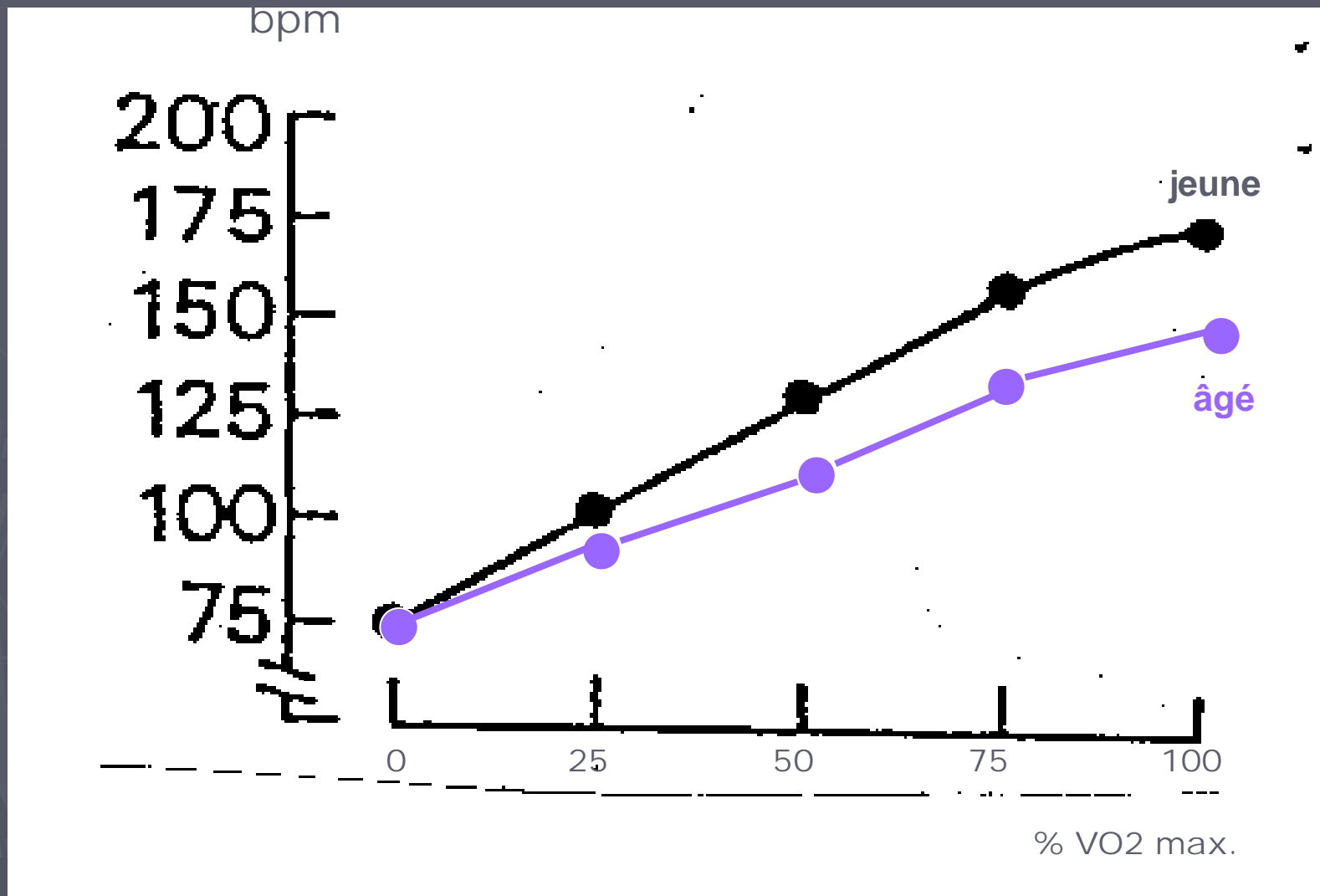


Désensibilisation...

Y = 18-33 ans (n=22) O = 65-80 ans (n=28)



Évolution de la fréquence cardiaque à l'exercice



Age et F.C. max.

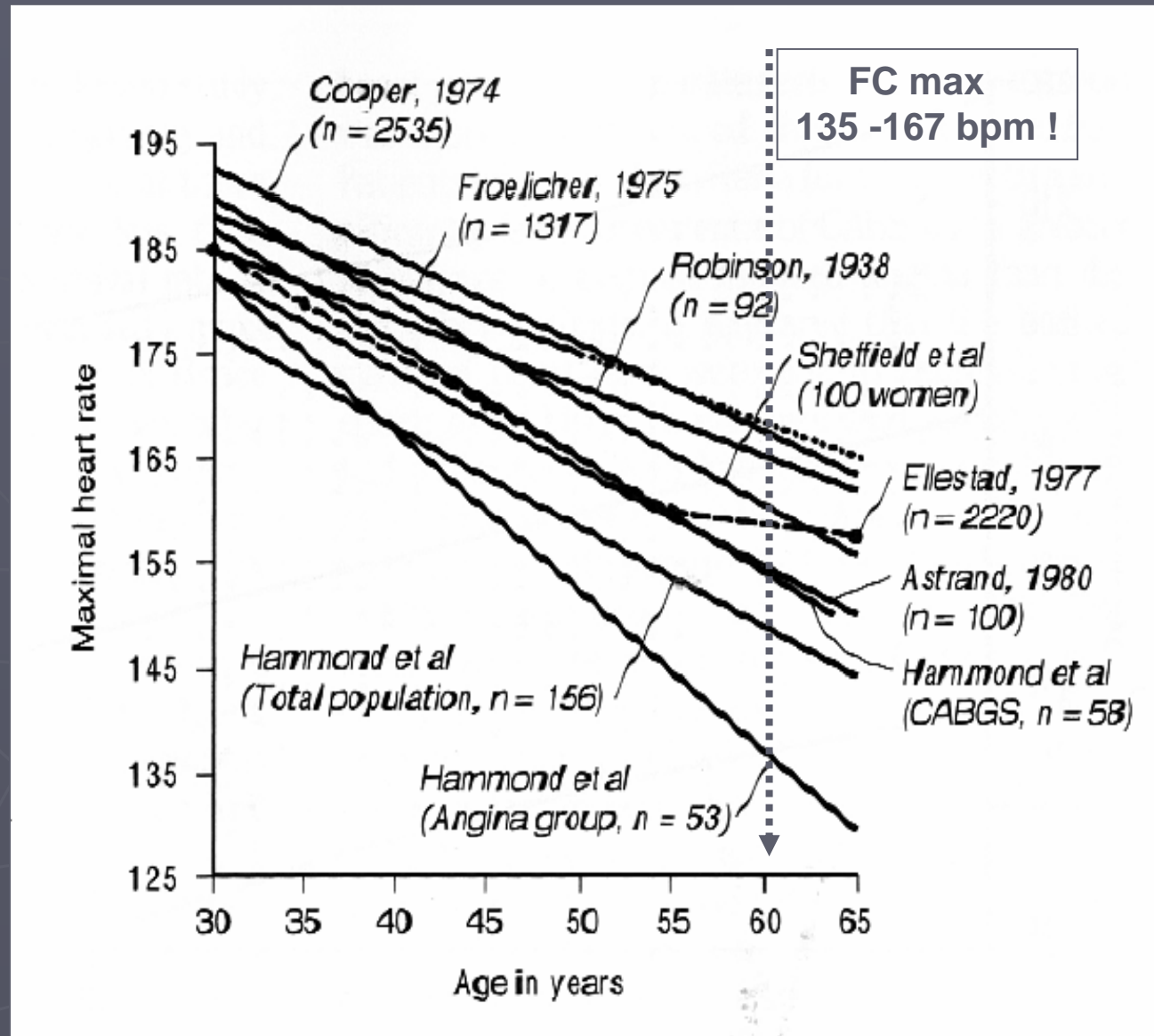
220 - âge +/- 10 bpm

(Fox- Haskell 1970,
Astrand 1980)

210 - 0.65 âge
(Lange- Andersen, 1988)

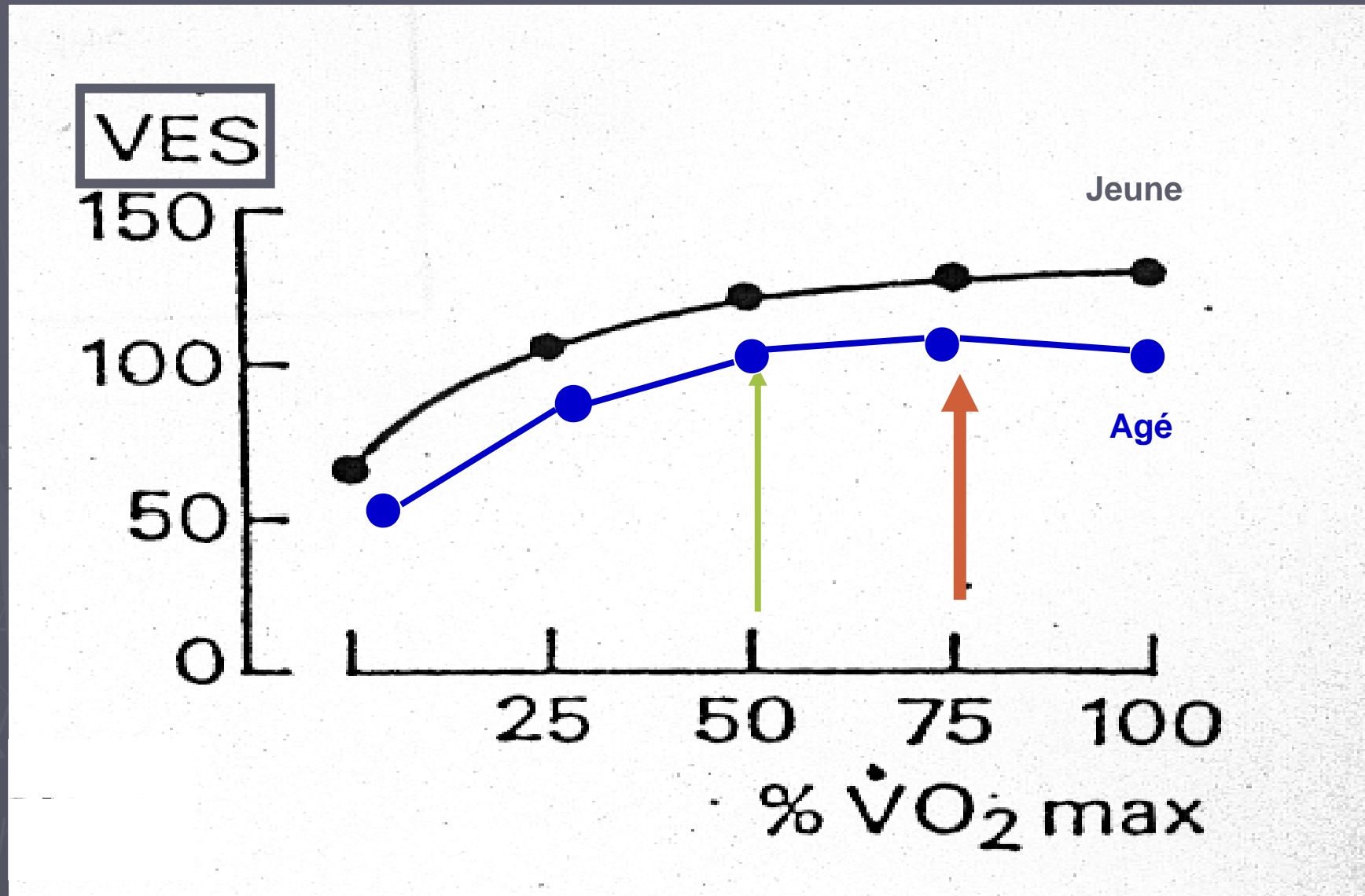
208 - 0.7 âge
(Tanaka et al. JACC 2001)

Tapis > vélo



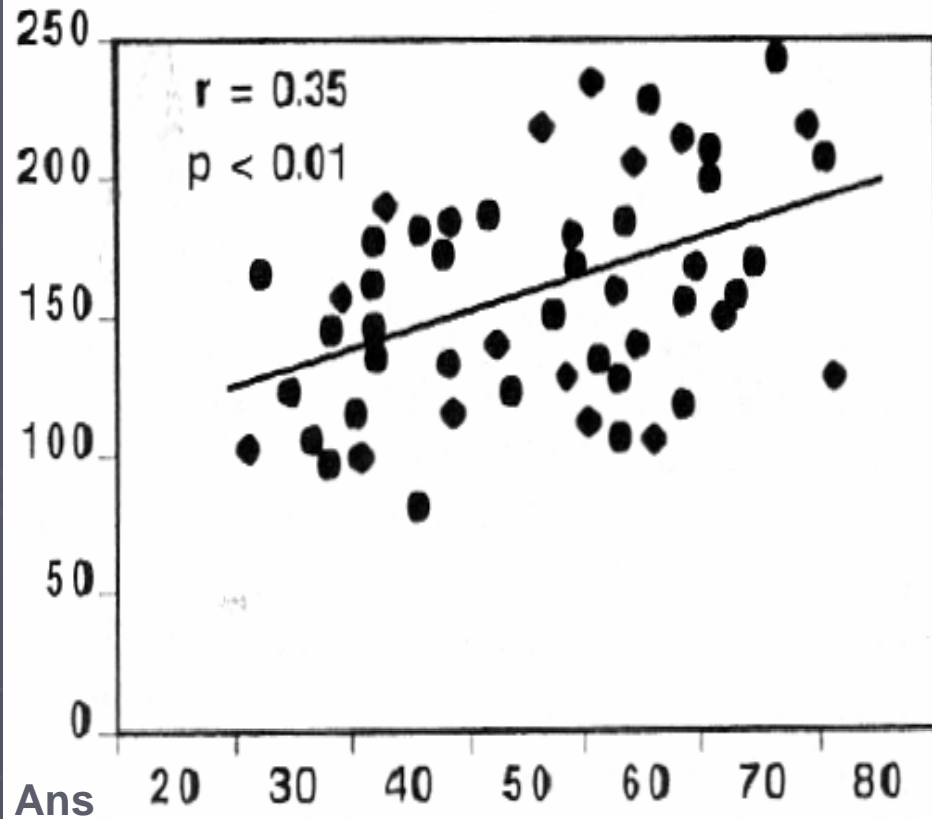
D'après Froelicher VF, Myers J in Exercise and the Heart Saunders Elsevier 2006

Adaptations du volume d'éjection systolique



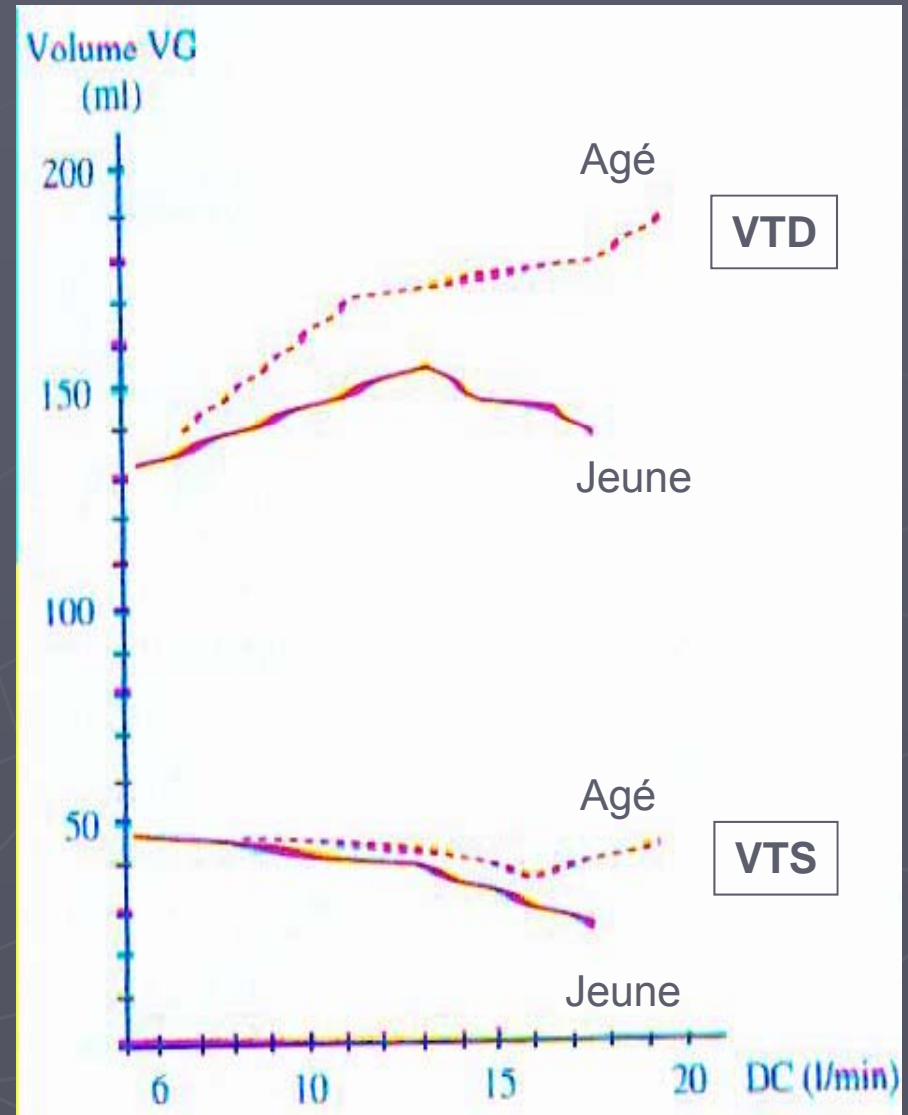
Vieillessement et volume d'éjection systolique à l'effort

VTD
ml



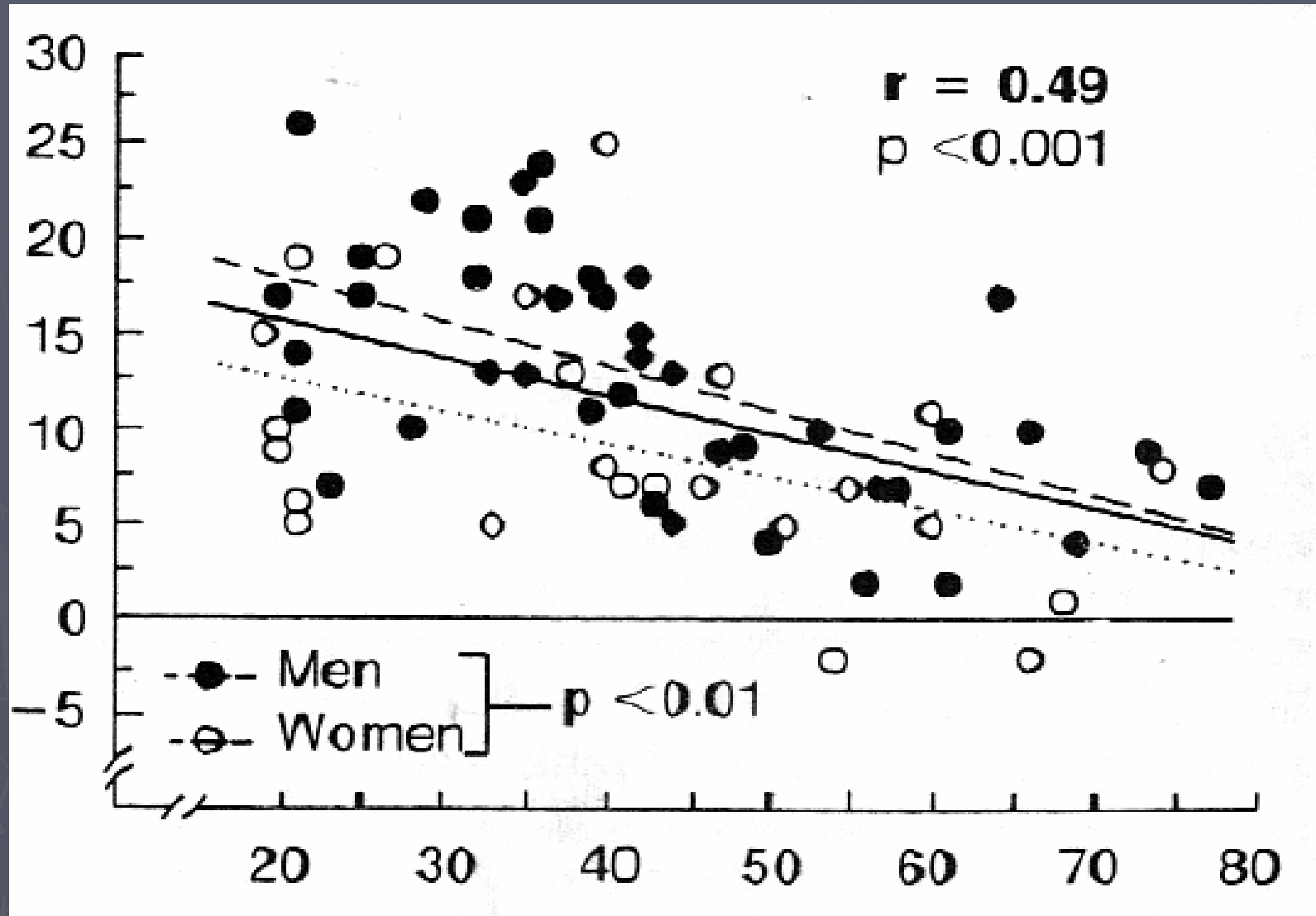
Rodeheffer RJ et al. *Circulation* 1984;69:203-14

Stratton JR et al. *Circulation* 1994;89:1648-55

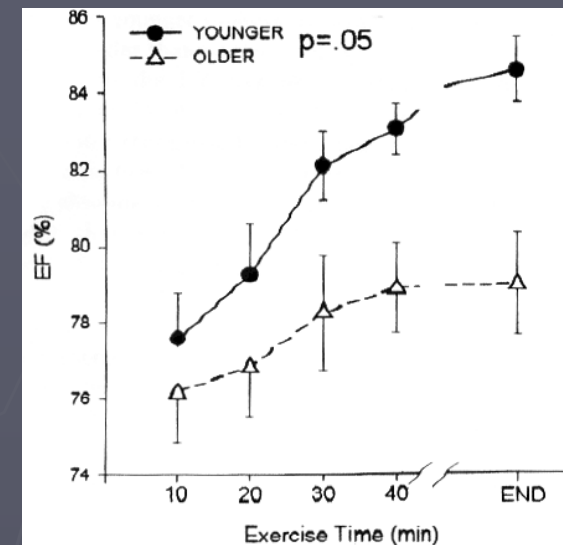
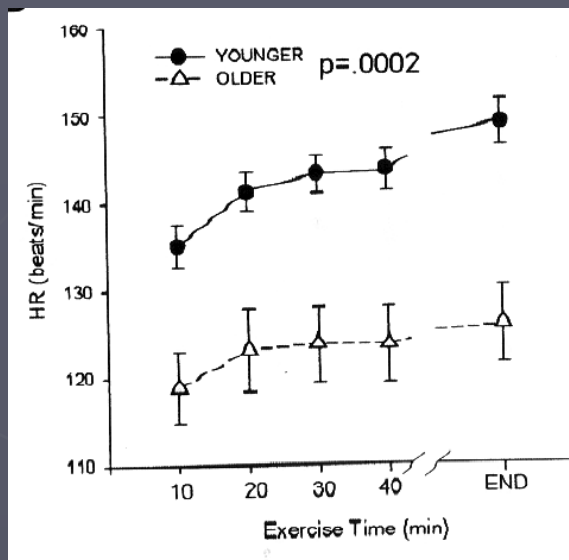
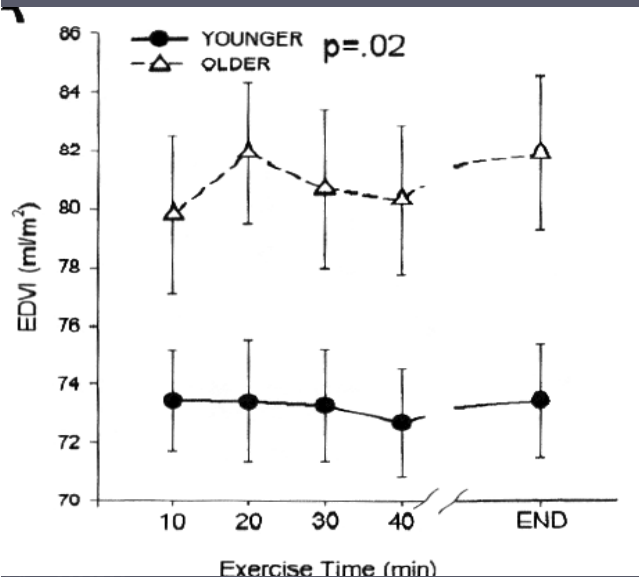


Vieillessement et augmentation de la FE à l'exercice

% FE 



Effort sous - maximal: Adaptations



VTD augmente plus

FC augmente moins

Contractilité s'adapte moins

RPT: même diminution; PAS même évolution

EFFORT : Vélo à 70 % VO_2 pic prédite.

POPULATIONS : Hommes et Femmes : < 50 ans (n=12); > 50 ans n=20)

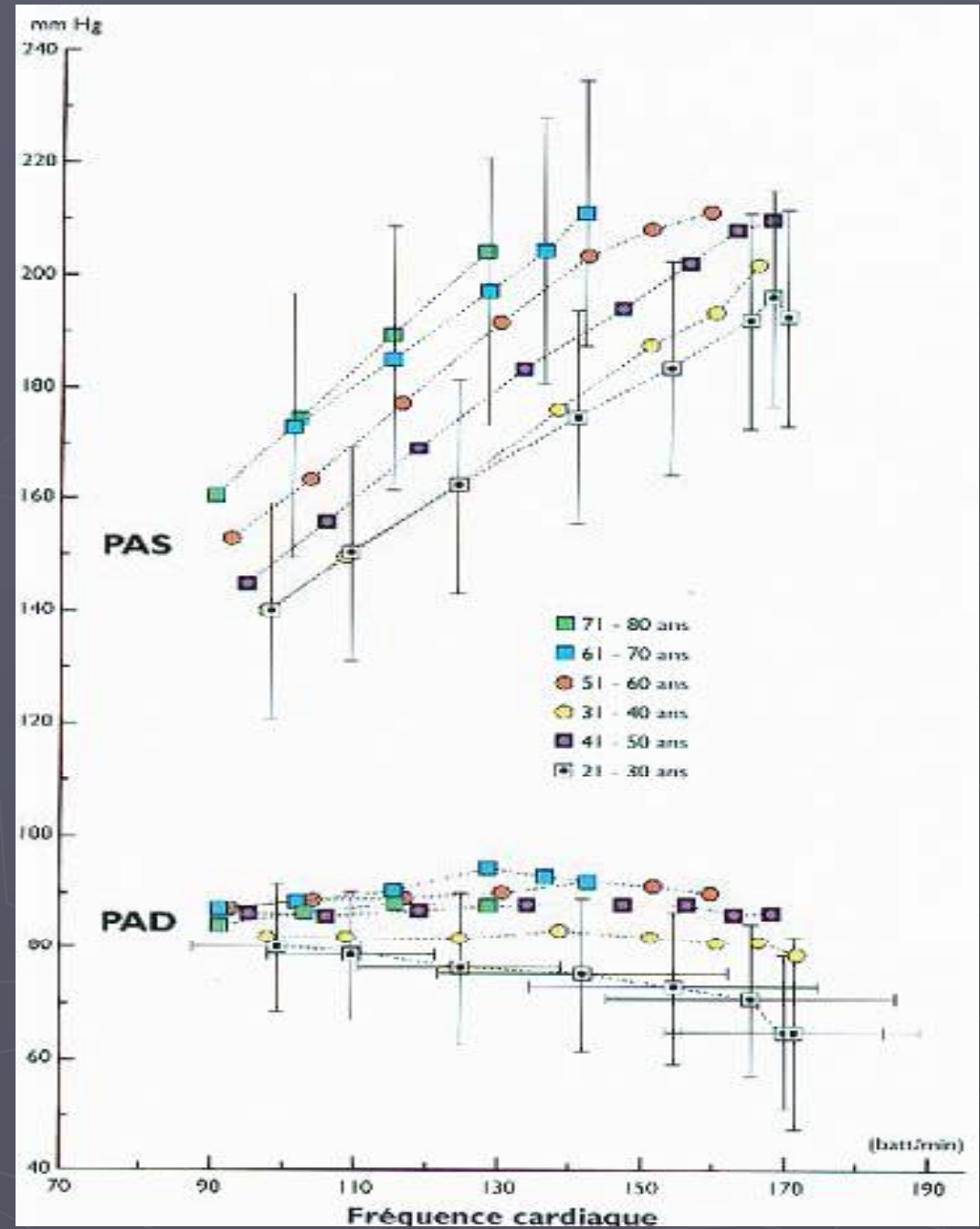
DUREE : 76 ± 29 minutes

Adaptations de la pression artérielle à l'exercice dynamique

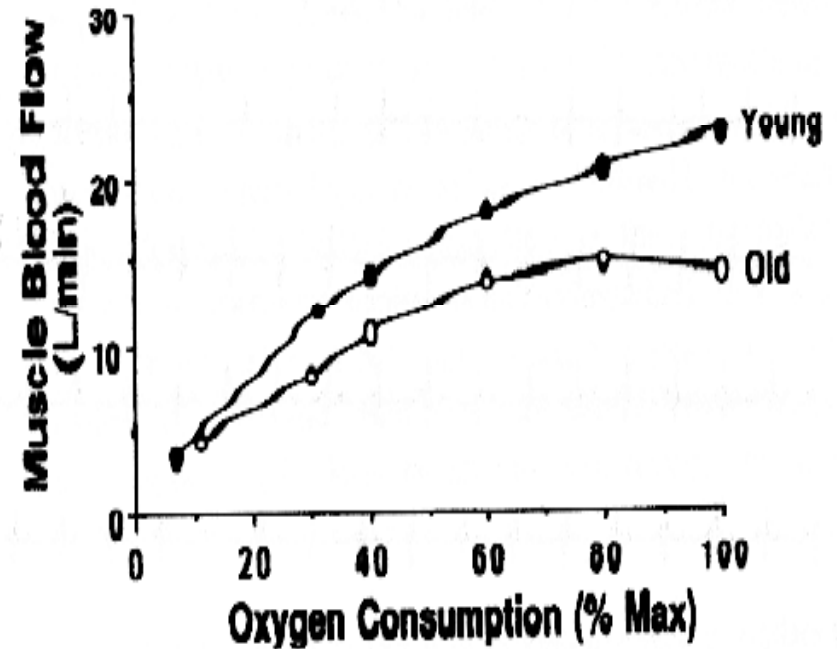
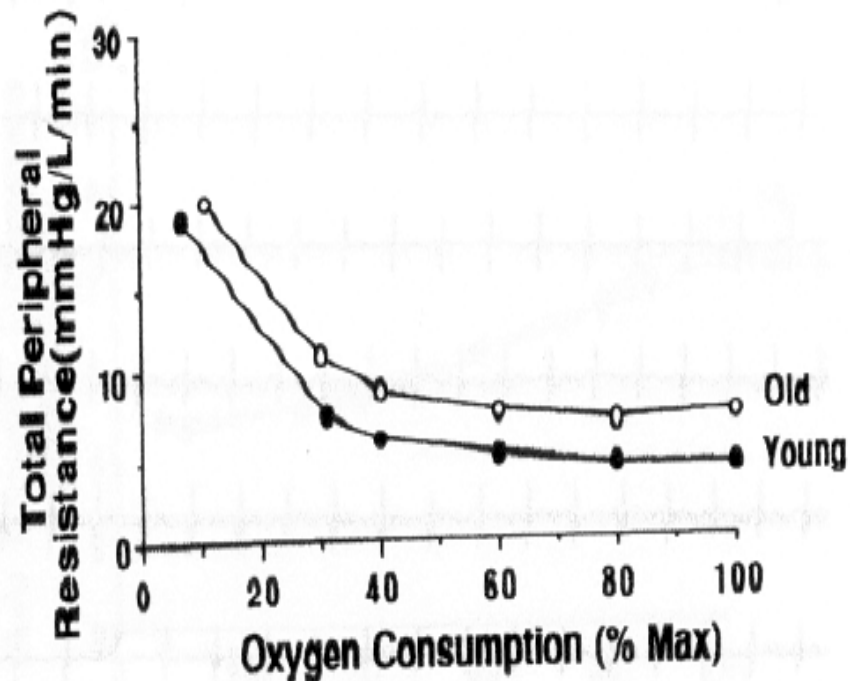
Ergocycle

Hommes

Douard et al. AMCV, 1994



Age et Adaptations périphériques à l'exercice



Age et D (A- V) O₂ à l'exercice

Masse musculaire



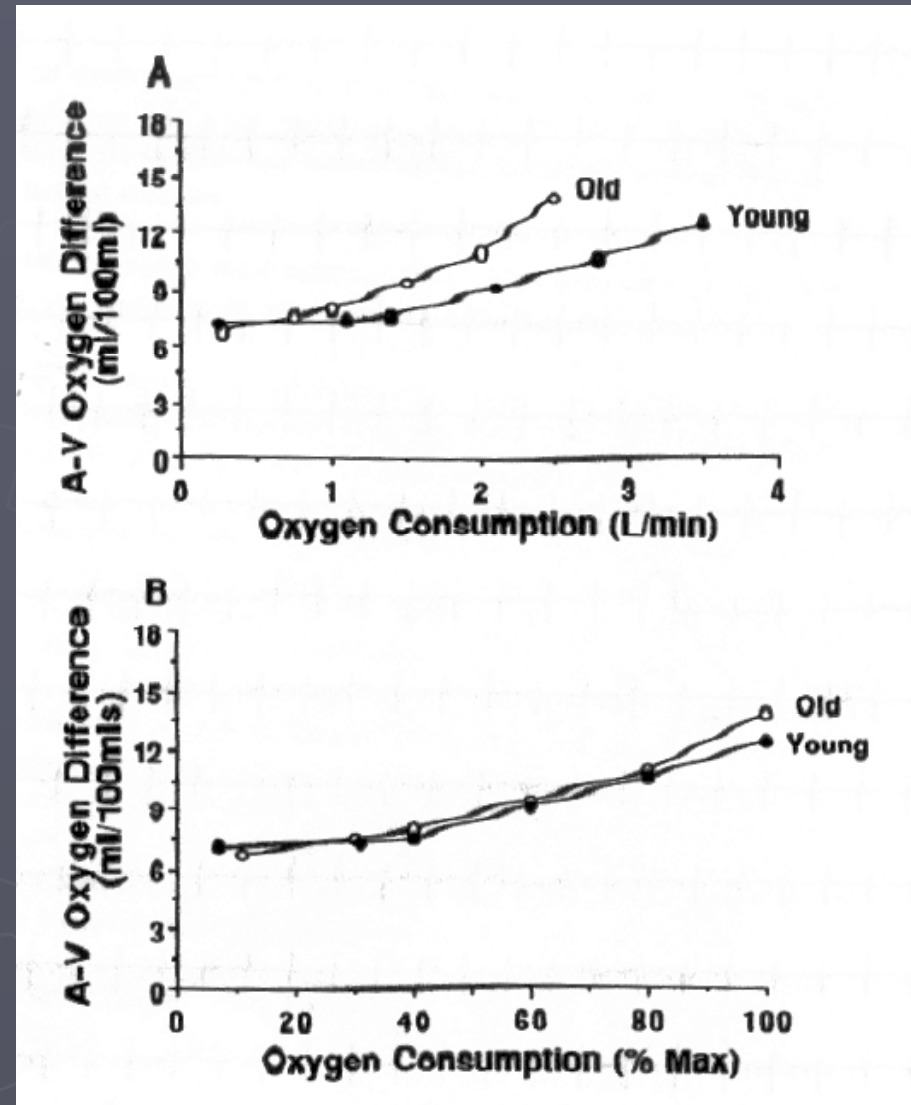
Rapport vaisseaux / fibres



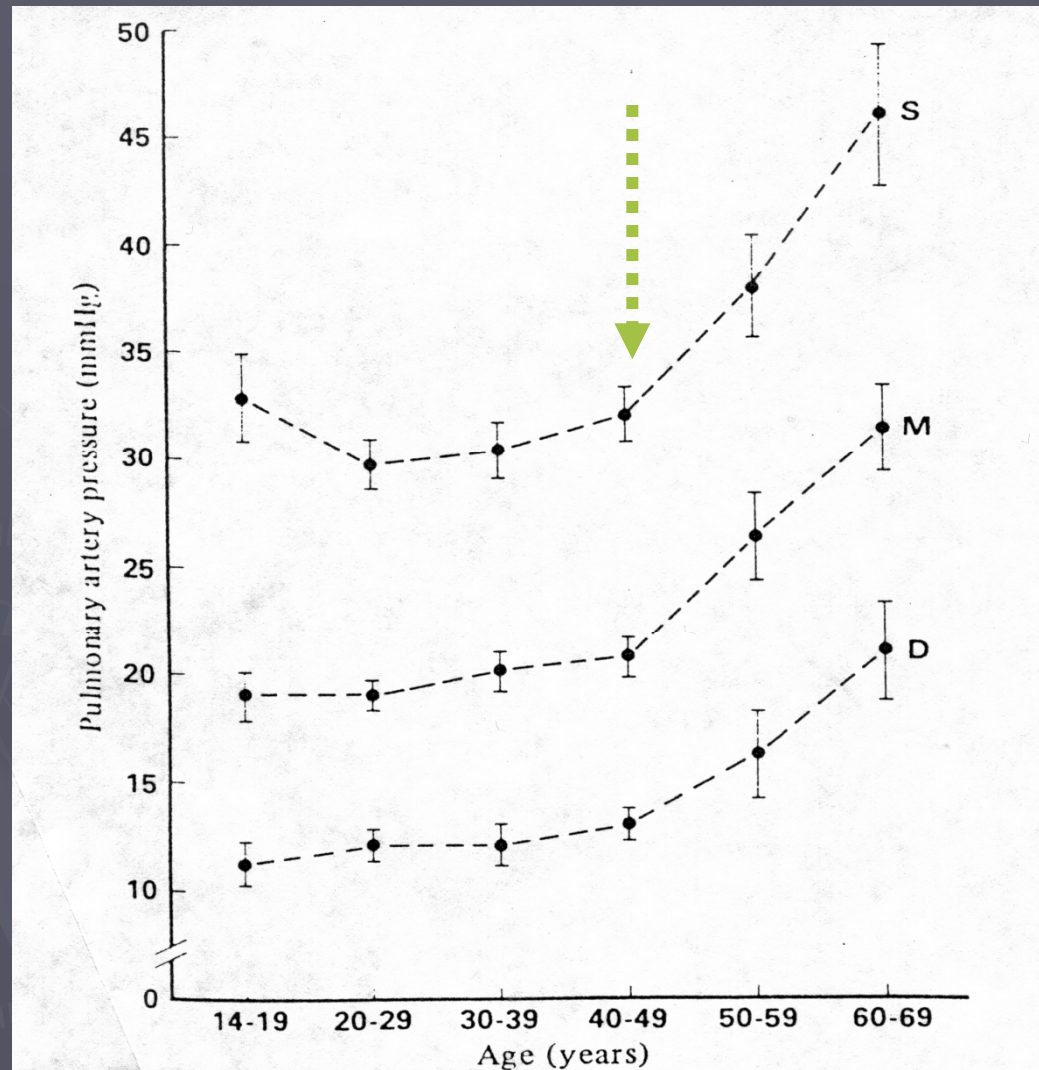
Capacité oxydative



Débit sanguin

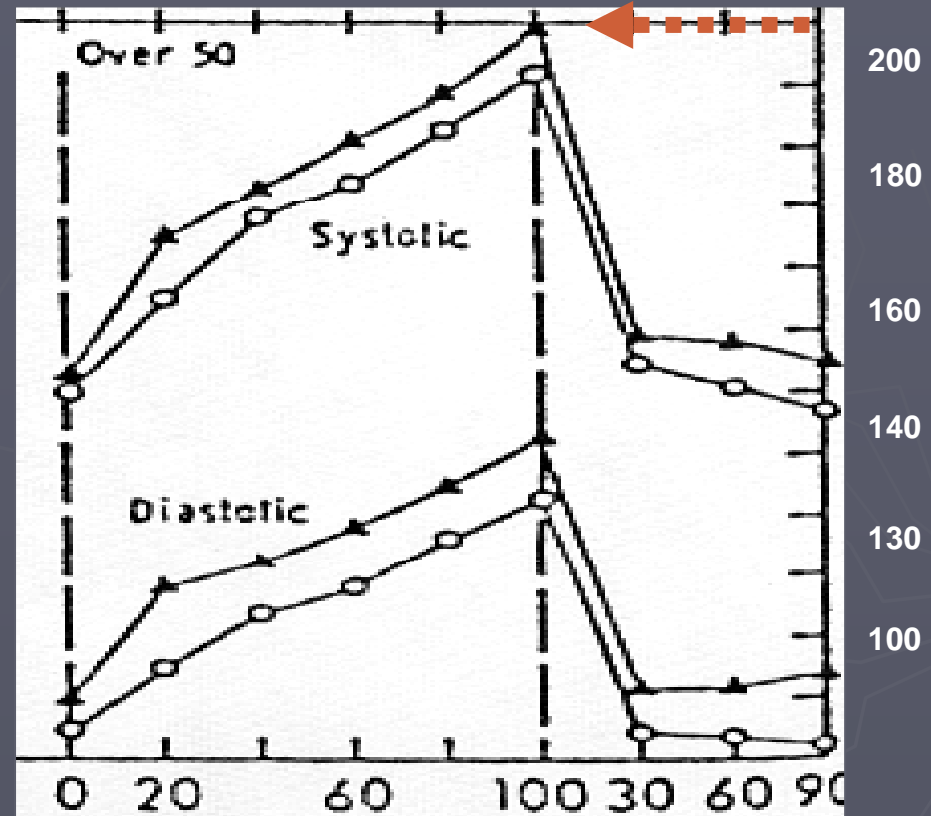
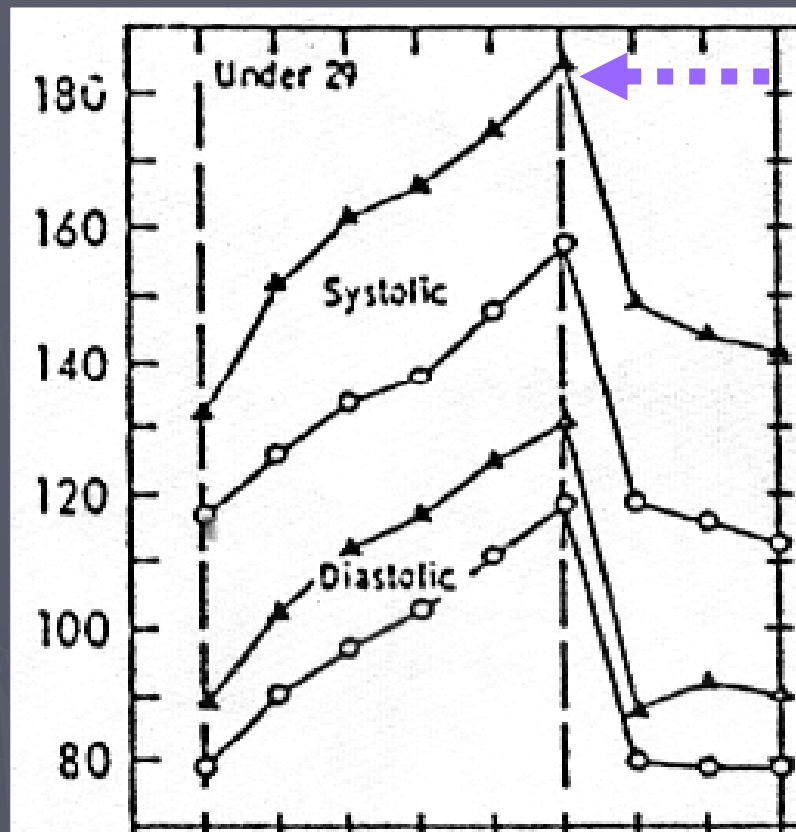


Pressions artérielles pulmonaires à l'exercice: Fonction de l'âge



Ersham et al. 1983

Exercice musculaire **statique**, Age et P.A.



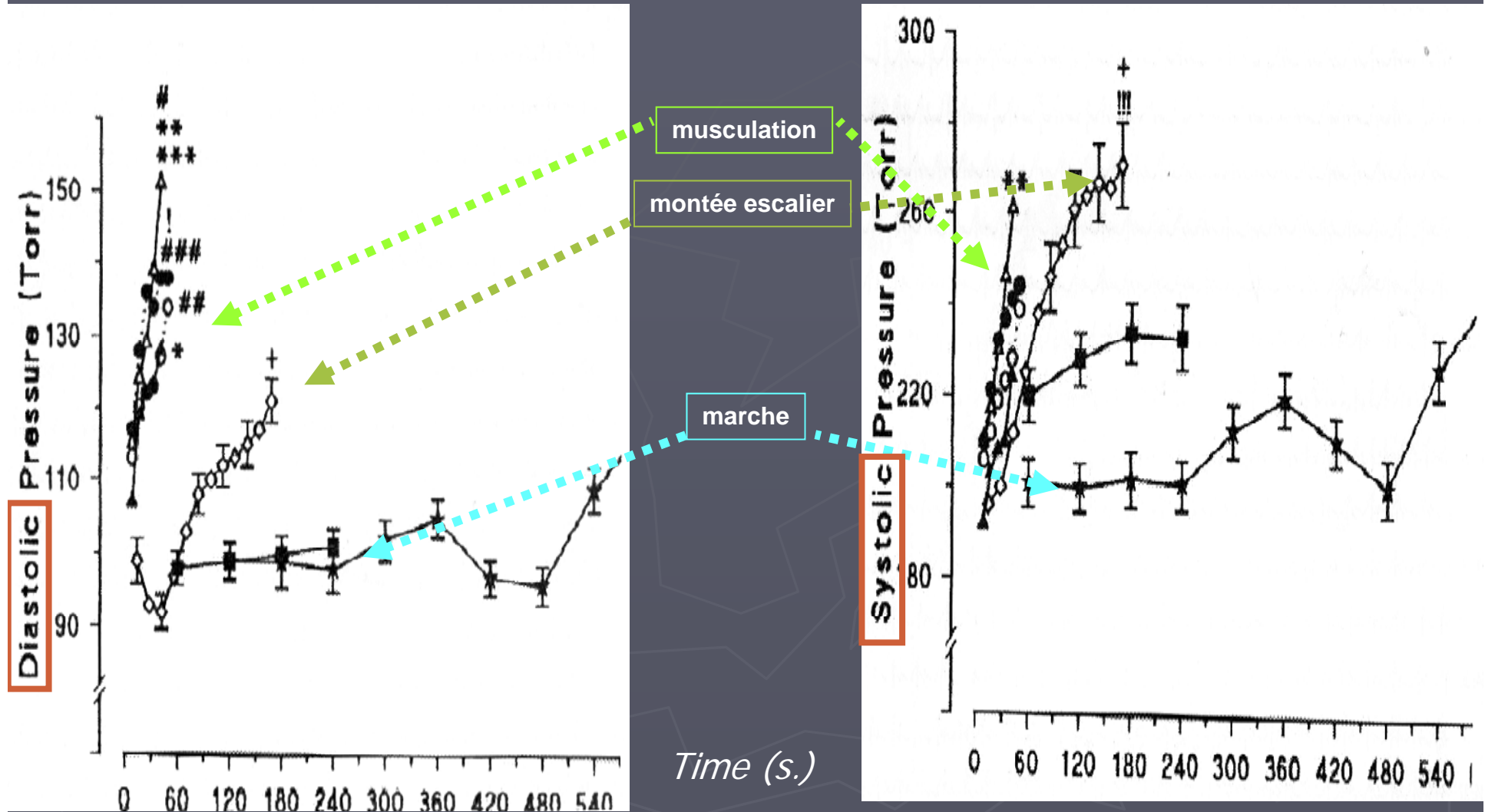
temps
(sec)

▲ ▲ homme
● ● femme

40 % FMV

Exercice musculaire **dynamique**, Age et P.A.

17 Hommes; Age moyen 64 ans; PA (méthode invasive)

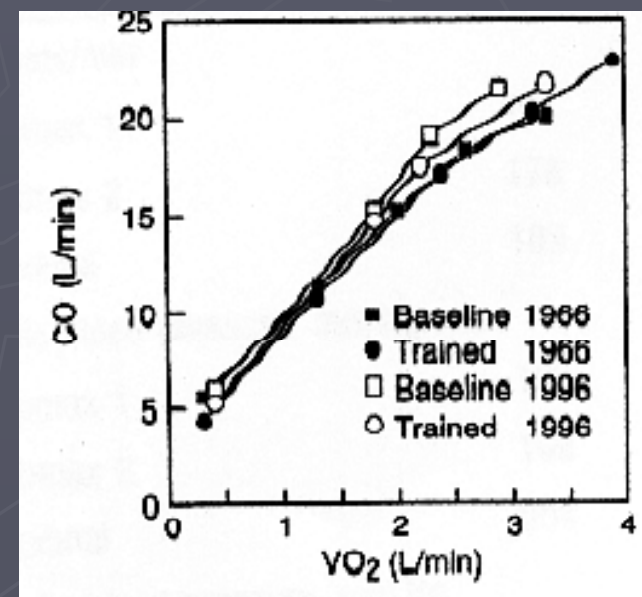
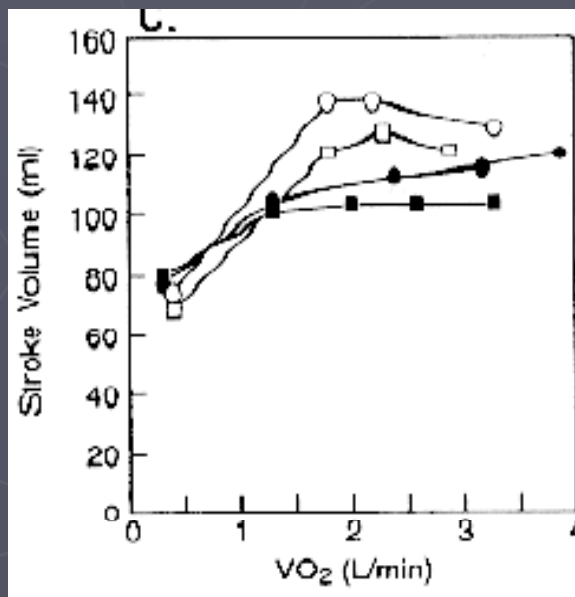
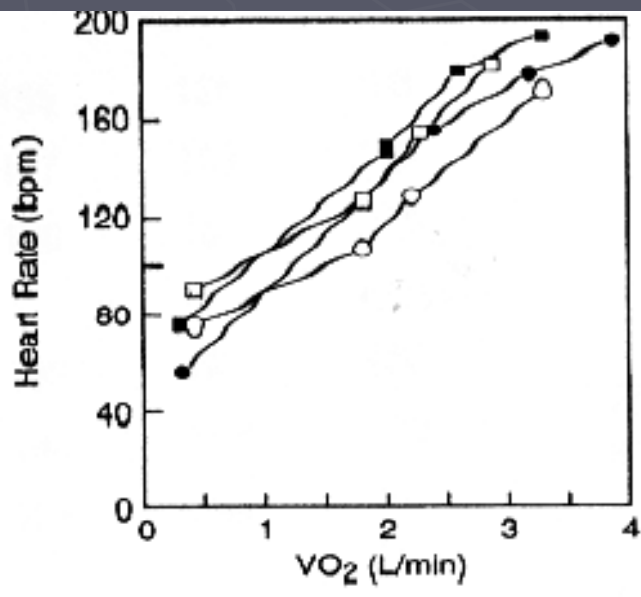


Du même Entraînement * ... 30 ans après !

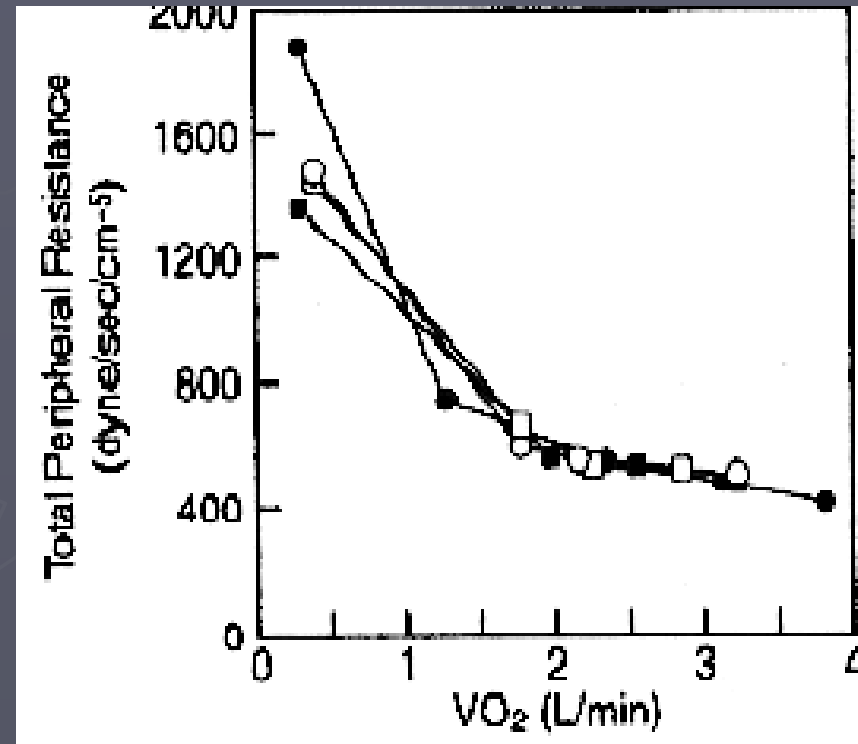
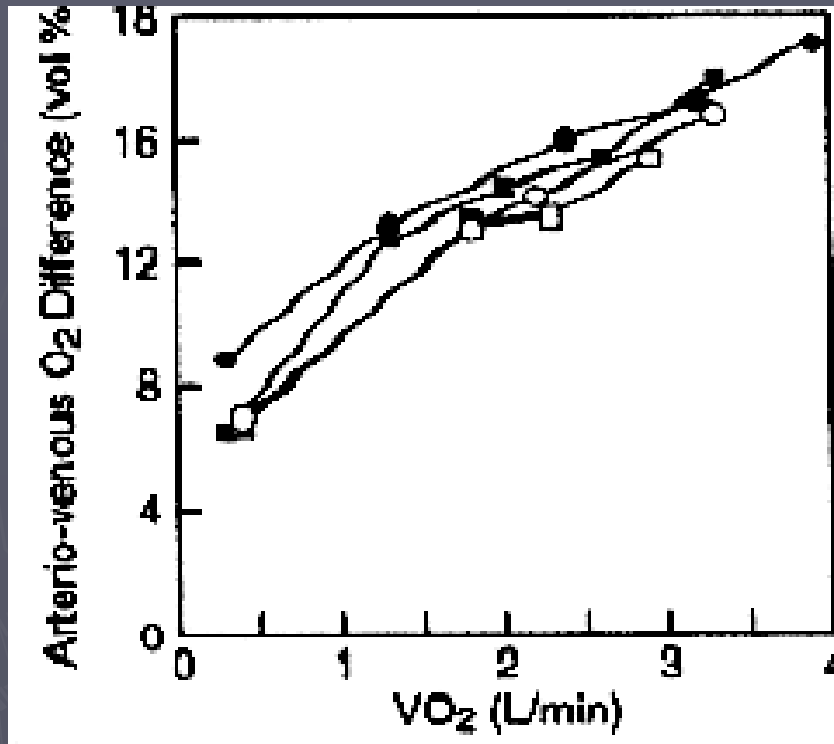
6 mois d'entraînement

1996 :

- + 14 % de VO_2
- FC repos – 8%;
- FC max. - 6% ; VES + 7% ;
- Débit Cardiaque inchangé
- DAV + 10 %
- PA moyenne : inchangée
- RPT inchangées



Du même Entraînement ... 30 ans après !



Conclusions :

Pas d'altération des effets de l'entraînement avec l'âge...

Mais la réponse ne compense pas les effets de l'âge !

Valeur des adaptations périphériques ++

La relation Débit Cardiaque / VO₂ n'est pas modifiée par âge

Conclusions

- ▶ L'âge s'accompagne d'une **altération des fonctions cardiovasculaires**, marquée après 45 – 50 ans

- ▶ Cela entraîne une **modification des adaptations à l'exercice**:

Le coeur âgé s'adapte comme un cœur jeune « sous » bêtabloquants

- ▶ Les altérations périphériques ont un rôle aussi important sur la baisse de la VO_2 max.

- ▶ L'entraînement améliore :

Les fonctions cardiovasculaires surtout au repos

Les adaptations périphériques à l'effort



Spécificités Cardiovasculaires du Senior à l'exercice

J.C. VERDIER

F. CARRE

C.C.S.

