



CŒUR ET ACTIVITE PHYSIQUE

L'ACTIVITÉ PHYSIQUE PERSONNALISÉE CHEZ LES PATIENTS PORTEURS DE MALADIES CHRONIQUES

Gilles TESTOU
Ajaccio, le 27 avril 2010

L'activité physique personnalisée

2

- **Etat des lieux**
- L'activité physique: effets délétaires
- APS et maladies CV
- APS et maladies respiratoires
- APS, obésité et diabète de type 2
- APS et appareil locomoteur
- Point commun: le déconditionnement
- La prescription de l'activité physique

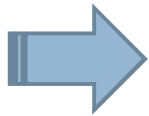


Etat des lieux: la sédentarité, enjeu majeur de santé publique

3

- Paradoxe de l'ère de la mobilité et du village planétaire
 - OMS: < 30' AP modérée / jour
- Inactivité physique

(FR CV + Facteur indépendant)



10^{ème} cause de mortalité dans le monde



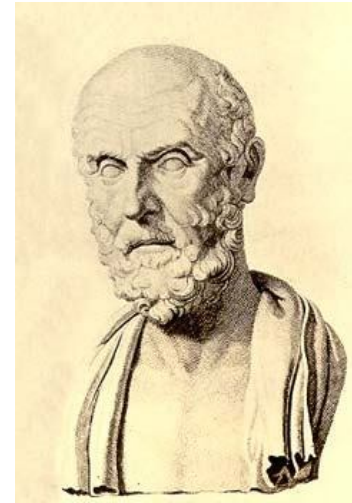
Mode de vie le plus dangereux, pour l'être humain = rester assis immobile et de manger en excès

Etat des lieux: les précurseurs de l'APS à visée thérapeutique



4

- **Hippocrate** (460 à 377 av JC): 3^{ème} phtisie: régime (poireaux, vin, marche 1^{er} mois 20 stades (1 = 180m) par jour, puis 10 stades de plus chaque mois... 150 stades. Si le patient suit le traitement, il est guéri.
- **Galien** (129 à 201): les âmes sont à l'origine du mouvement et affectées par celui-ci. Les exercices doivent être adaptés par celui qui les pratique.
- **Christian Prefaut et Jacques Mercier**: l'objectif premier de la réhabilitaion n'est pas la maladie mais le malade.

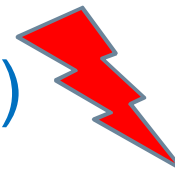
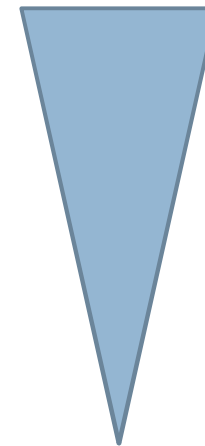


Etat des lieux: les maladies chroniques



5

- HANDICAP et MALADIES CHRONIQUES: 60% de mortalité dans le monde, 85% en France (OMS 2000)
- Premier stade (fonctions locales):
déficience
- Deuxième stade
(retentissement fonctionnel général)
- Troisième stade
(retentissement psycho-social)



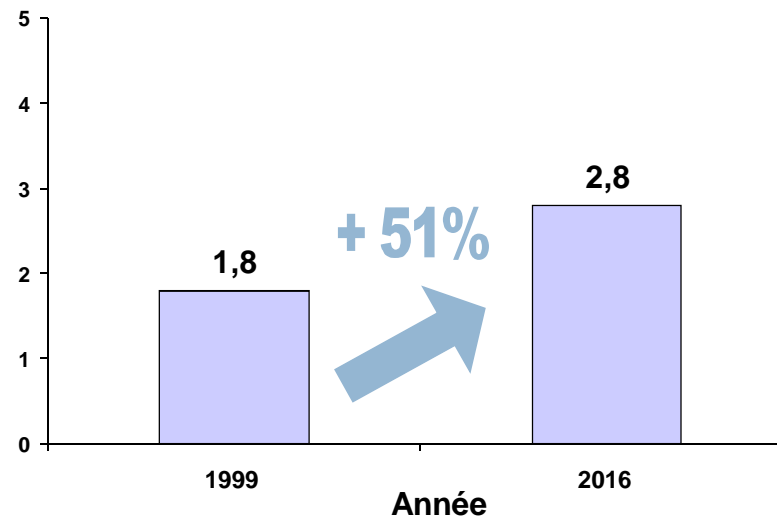
Qualité de vie altérée

Maladies chroniques et vieillissement:
challenge du 21^{ème} siècle! C'est la
Médecine de demain.

Etat des lieux: les maladies chroniques

6

L'accroissement en France de la prévalence est de 3,2 % par an



Etat des lieux: les maladies chroniques



7

Effets de l'hypoactivité sur le muscle:

- dégradation protéique ↗
- possibilités de régénération ↘



Perte masse musculaire



Etat des lieux: les maladies chroniques



8

Effets de l'entraînement sur le muscle:

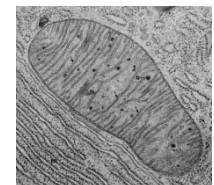
- **en endurance:** augmentation capacité oxydative + meilleure capillarisation du muscle + modifications des protéines contractiles.

isoformes rapides de myosine MHC-IIx



isoformes plus lents MCH-IIa (intermédiaires proches fibres 1)

- **en force:** augmentation MM de 0,1% / j en moyenne par hypertrophie fibres type II (↑ synthèse et ↓ dégradation) + augmentation réseau capillaire



Etat des lieux: les maladies chroniques



9

- Au total: muscle = structure plastique qui adapte ses propriétés contractiles et métaboliques aux contraintes de la vie telles que:
 - Immobilisation ou inactivité
 - Vieillesse
 - Entraînement en endurance
 - Entraînement en force



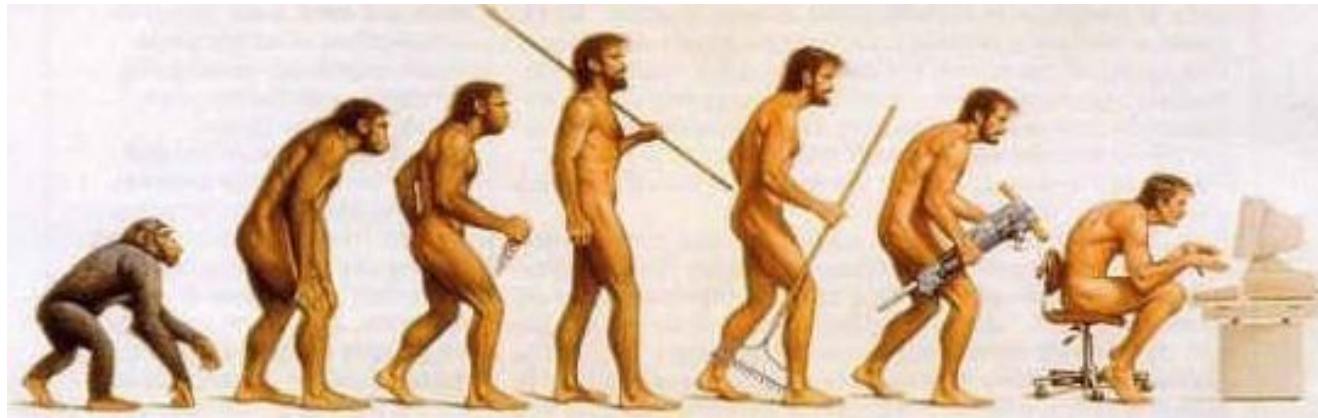
Copyright : Nicolas GOURIER / Agence VANDYSTAD - AGENCE DE PRESSE PHOTOGRAPHIQUE VANDYSTAD / BILSPORT FRANCE
TITULON - EPREUVE DE CYCLISME - LE FRANCAIS CYRIL NEVEU EN ACTION LORS DU EMBRUN HAN LE 18 AOÛT 2010, A EMBRUN, FRANCE. IL REMPORTERA LA 1ERE PLACE DE LA COMPETITION.
DIGITAL IMAGE
TEL : 33 1 56 58 57 57 - Fax : 33 1 56 58 57 58 / E-mail : agence.vandystad@vandystad.fr - www.vandystad.com



Propriété qui incite à en faire une cible pour la réhabilitation

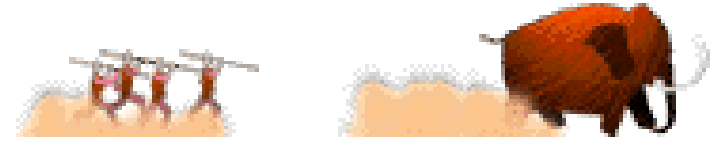
Etat des lieux: l'inactivité, problème majeur du 21^{ème} s

10



Activités physiques des Français: 8h (révolution) > 1h (diminution depuis fin XIXe)

Etat de lieux



11

Offre alimentaire peu adaptée aux besoins de l'homme:

« Evolution » des modes de vie
Adaptation aux goûts = besoin



Charognage, chasseur cueilleur,
agriculteur éleveur, moderne

= EPIDEMIE MONDIALE D'OBESITE ET DES MALADIES ASSOCIEES
= MAUVAISE COUVERTURE DES BESOINS ALIMENTAIRES

- Excès d'AG saturés (choix des aliments + modes de préparation)
- Insuffisance en fruits et légumes (fibres, micro-nutriments)
- Alimentation déstructurée avec PD – et grignotage +
- Alimentation peu variée: forte DE mais faible DN

Etat des lieux: la sédentarité



12

LA DEPENSE ENERGETIQUE

Exemple :
Une jeune femme de 30 ans, mère de famille
mesurant 1,65 m, pesant 60 kg, vendeuse.
(ANC 2001)

ACTIVITE	Durée (h)	Dépense (kcal)
Sommeil	8,3	469
Toilette	1	113
TV et repos	0,9	67
Activité assise (couture)	0,4	36
Soins aux enfants	1,4	158
Cuisine	1	102
Repas	1,3	125
Activités ménagères	1,7	250
Achats	0,5	70
Transports en voiture	1,2	102
Activité professionnelle	5,6	633
Marche	0,7	118
TOTAL	24 h	2240 kcal

Pour brûler ...

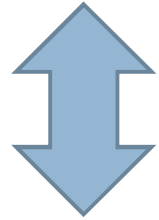


- 1 h 30 de danse
- 3 heures de shopping
- 1 heure de marche rapide

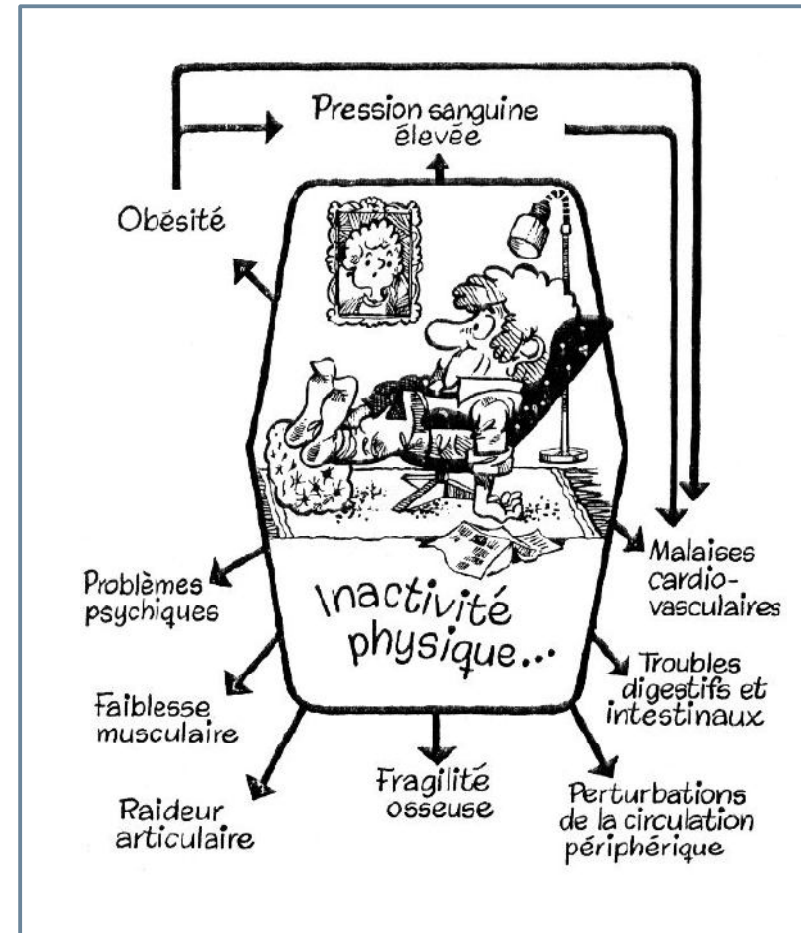
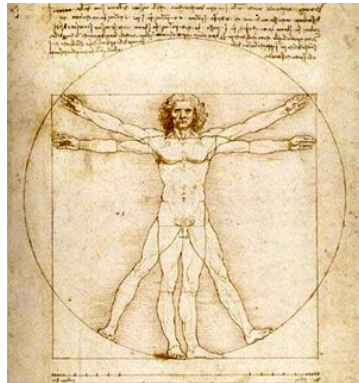
Etat des lieux: la sédentarité aux risques multiples et intriqués

13

Risque CV



Risque diabète & obésité
Risque maladies respiratoires

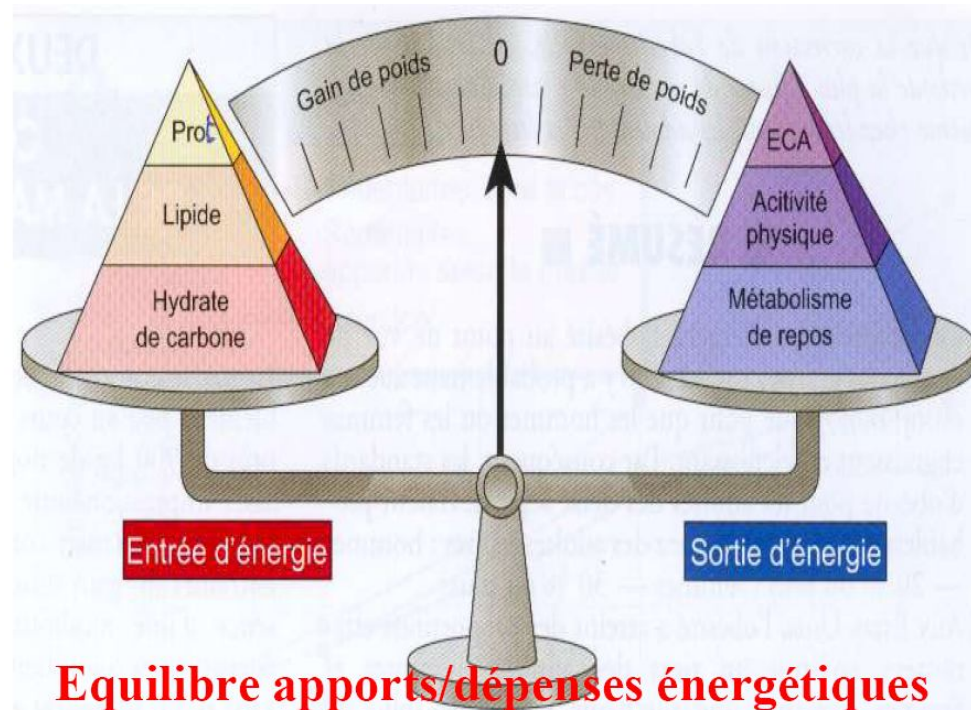


- Lutter contre la sédentarité: mobilité active (aménagement espaces publics, défiscalisations)
- Incitations financières facilitant l'accès aux APS
- Intégrer l'APS en entreprise au titre de la prévention du stress
- Sensibilisation à l'APS en maisons de retraites, établissements accueillant les handicapés...
- Développement des réseaux régionaux sport et santé facilitant la pratique chez les porteurs de maladies chroniques
- Formation d'"acti-physiciens" et médicale initiale "santé, adaptation, environnement"
- Evaluation de l'état de santé des compétiteurs avec cahier des charges précis

Etat des lieux: déséquilibre de la balance

15

Dépense: MB=60-70%, Thermo= 10%, AP= 30%.



↓
sédentarité

L'alimentation n'est pas le principal problème, puisque la ration calorique a diminué de 20% depuis 1970

L'activité physique personnalisée

16

- Etat des lieux: les maladies chroniques
- L'activité physique: effets délétères
- APS et maladies CV
- APS et maladies respiratoires
- APS, obésité et diabète de type 2
- APS et appareil locomoteur
- Point commun: le déconditionnement
- ditionnement
- La prescription de l'activité physique

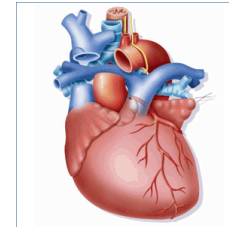
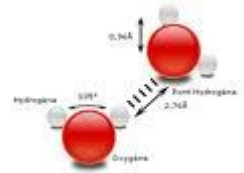
Ne pas avoir peur d'en parler !



APS: effets délétères cardio-vasculaires

17

- FC = x 3
- DC = x 5
- PA = x 2
- Augmentation tonus sympathique (catécholamines, potassium, acidose, déshydratation).



RISQUE x 107 vs sédentaire

RISQUE nettement diminué APS modérée et régulière

90% MS cause CV (arythmie ++)

Pathologie CV = 1^{ère} cause de CI



Intérêt du bilan préalable à la pratique des APS

APS: effets délétaires appareil locomoteur

18

-Les accidents de sport



-Les lésions cartilagineuses surviennent très tôt en cas de pratique intensive



APS: effets délétères dopage et excès divers

19

LE TOUR CHERCHE UN NOUVEAU PATRON



L'activité physique personnalisée

20

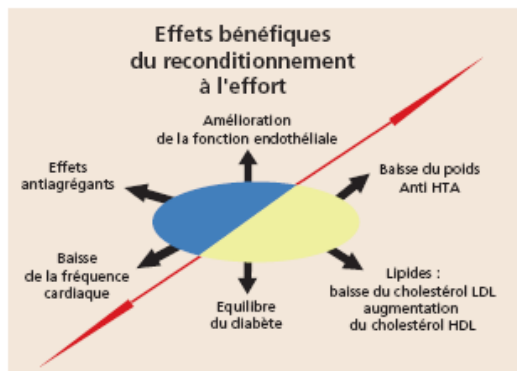
- Etat des lieux: les maladies chroniques
- L'activité physique: effets délétaires
- APS et maladies CV
- APS et maladies respiratoires
- APS, obésité et diabète de type 2
- APS et appareil locomoteur
- Point commun: le déconditionnement
- La prescription de l'activité physique



APS et maladies cardio-vasculaires



21



↓ MORTALITE

Prévention primaire

Prévention secondaire chez le coronarien: diminution de 20% mortalité globale et de 32% mortalité CV (méta-analyses de Oldbridge et O'Connor + Taylor et al 2004 Sur 9000 patients)

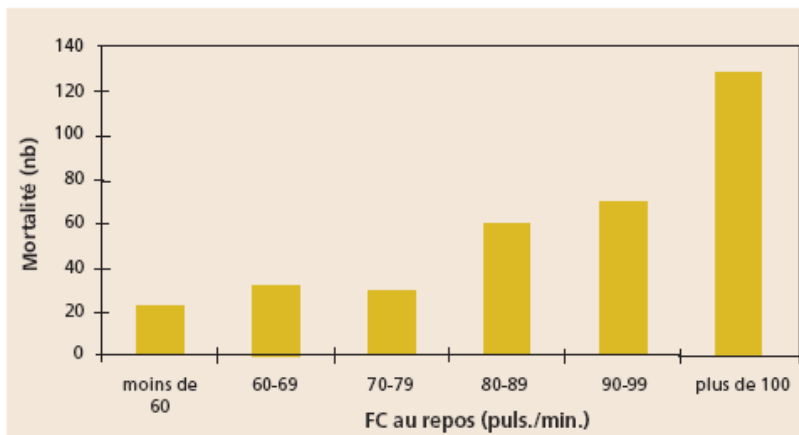
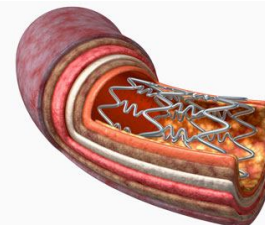


Figure 3 - Relation entre la fréquence cardiaque de repos et la mortalité sur 10 ans par affections coronariennes dans une cohorte de 1 400 hommes âgés de 40 à 60 ans.

Entraînement endurance: diminution FC rej (par meilleure capillarisation musculaire)



APS et maladies cardiovasculaires

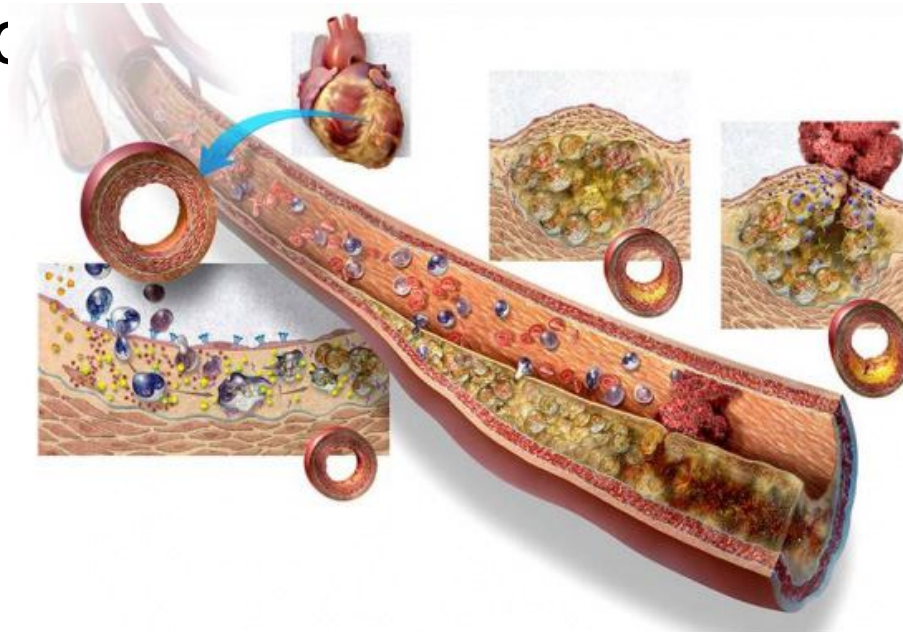
22

- APS > développement circulation collatérale avec amélioration de 29% de la réserve coronarienne chez le sujet entraîné
- PA: normotendu inactif risque x 1.5 de développer une HTA vs actif, diminution modérée chez l'hypertendu, surtout diurne.
Candidat idéal = jeune en surcharge pondérale
- HVG: diminution par baisse résistances périphériques et du tonus sympathique
- HDL-cholestérol augmenté, TG diminué
- Dégradation des TG et augmentation insulino-sensibilité des muscles squelettiques + modif habitudes alimentaires
- Répartition graisses: augmentation MM et diminution MG

APS et maladies cardiovasculaires

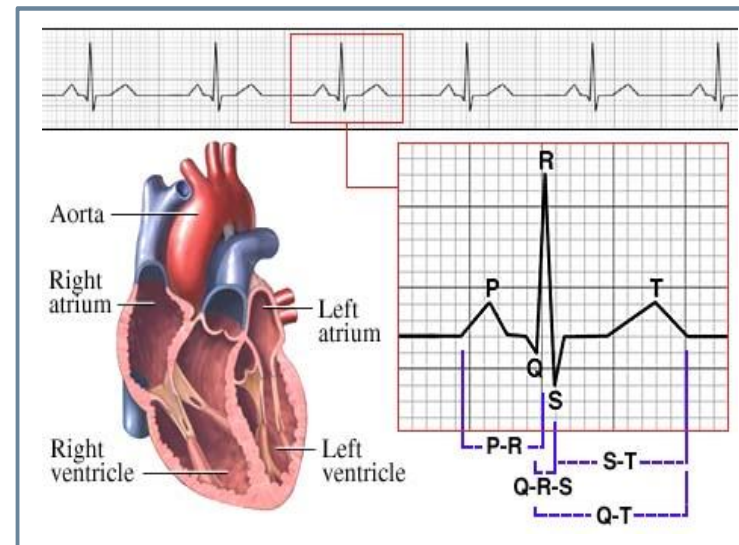
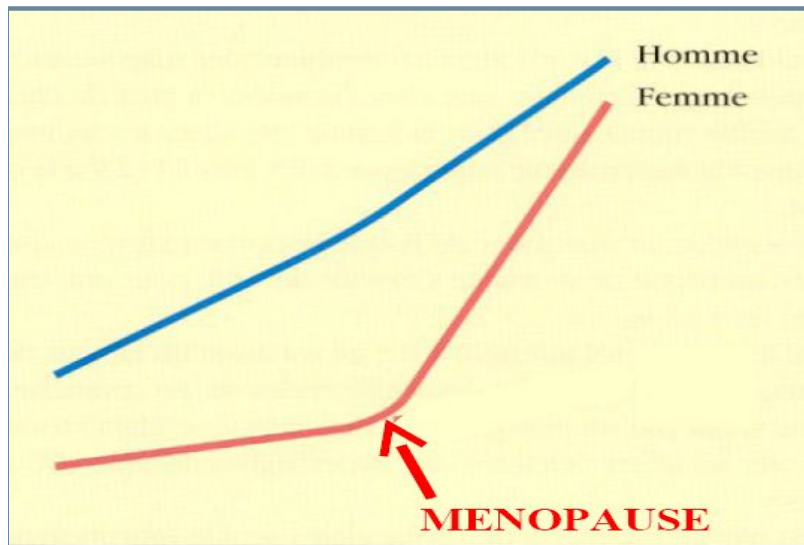
23

- APS = diminution du stress
- APS = diminution de la CRP, action anti-inflammatoire importante car rôle de l'inflammation dans le processus athérosclérotique



Ménopause et risque cardio-vasculaire

24



L'activité physique personnalisée

25

- Etat des lieux: les maladies chroniques
- L'activité physique: effets délétaires
- APS et maladies CV
- APS et maladies respiratoires
- APS, obésité et diabète de type 2
- APS et appareil locomoteur
- Point commun: le déconditionnement
- La prescription de l'activité physique



APS et maladies respiratoires

26

- BPCO: problème de santé publique majeur lui aussi au niveau mondial.
- Préviction de 3^{ème} cause de mortalité dans les pays industrialisés en 2020.
- **Plainte principale = dyspnée**
- Avant: patients installés dans la pathologie, ressources thérapeutiques épuisées
- Maintenant: **réhabilitation respiratoire possible**, permet une adaptation à l'effort et une réduction de la dyspnée

APS et maladies respiratoires

27

- Réentraînement + mesures hygié no-diététiques



- Pas d'amélioration de la maladie pulmonaire en général mais...



- Développement des maillons de la chaîne de transport de l'oxygène (musculature thoracique, cœur, système vasculaire et mu scle périphérique) pour dépasser le handicap pulm onaire

APS et maladies respiratoires



28

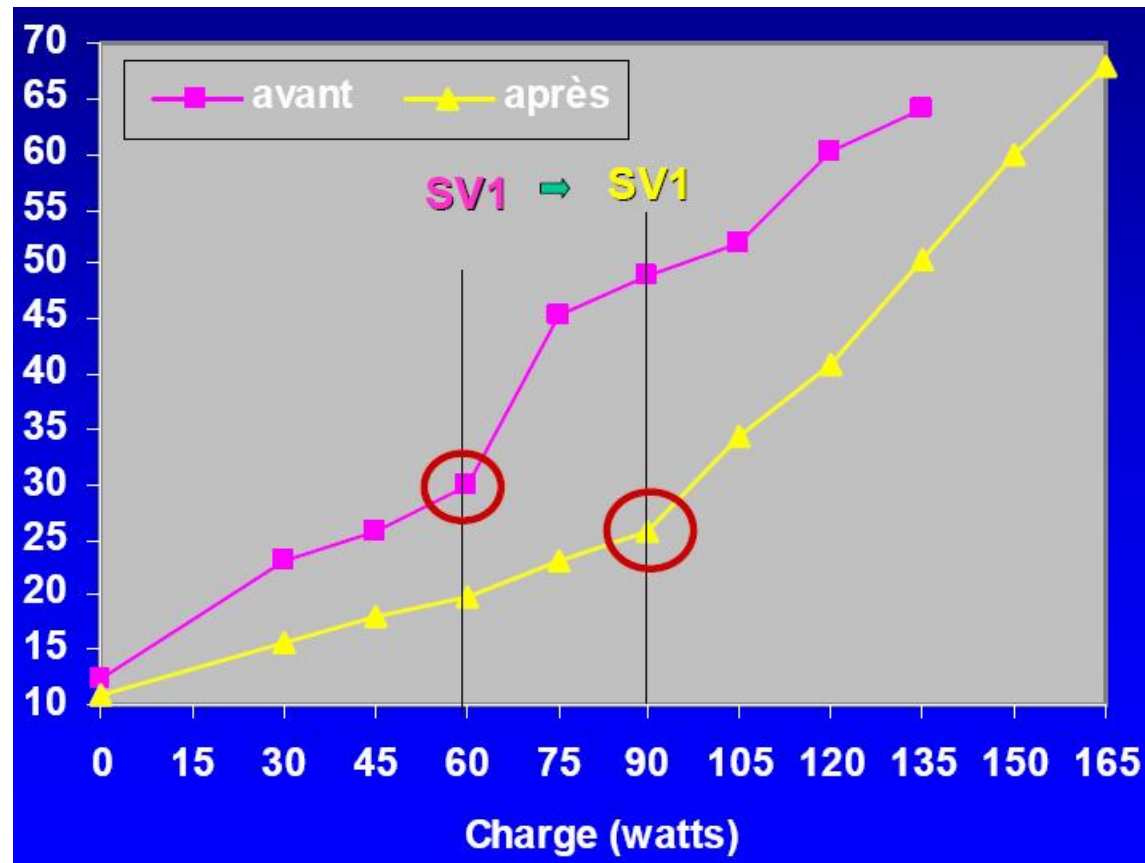
- EFX (tests d'exercices) permettant de faire un état des lieux, de déterminer la limitation



- Contrôle après ré-entraînement:
 - amélioration du VO_2 max
 - déplacement du SV1 vers un niveau de charge plus élevé ou apparition d'un seuil
 - diminution de la FC et de la ventilation pour des charges identiques

APS et maladies respiratoires

29



L'activité physique personnalisée

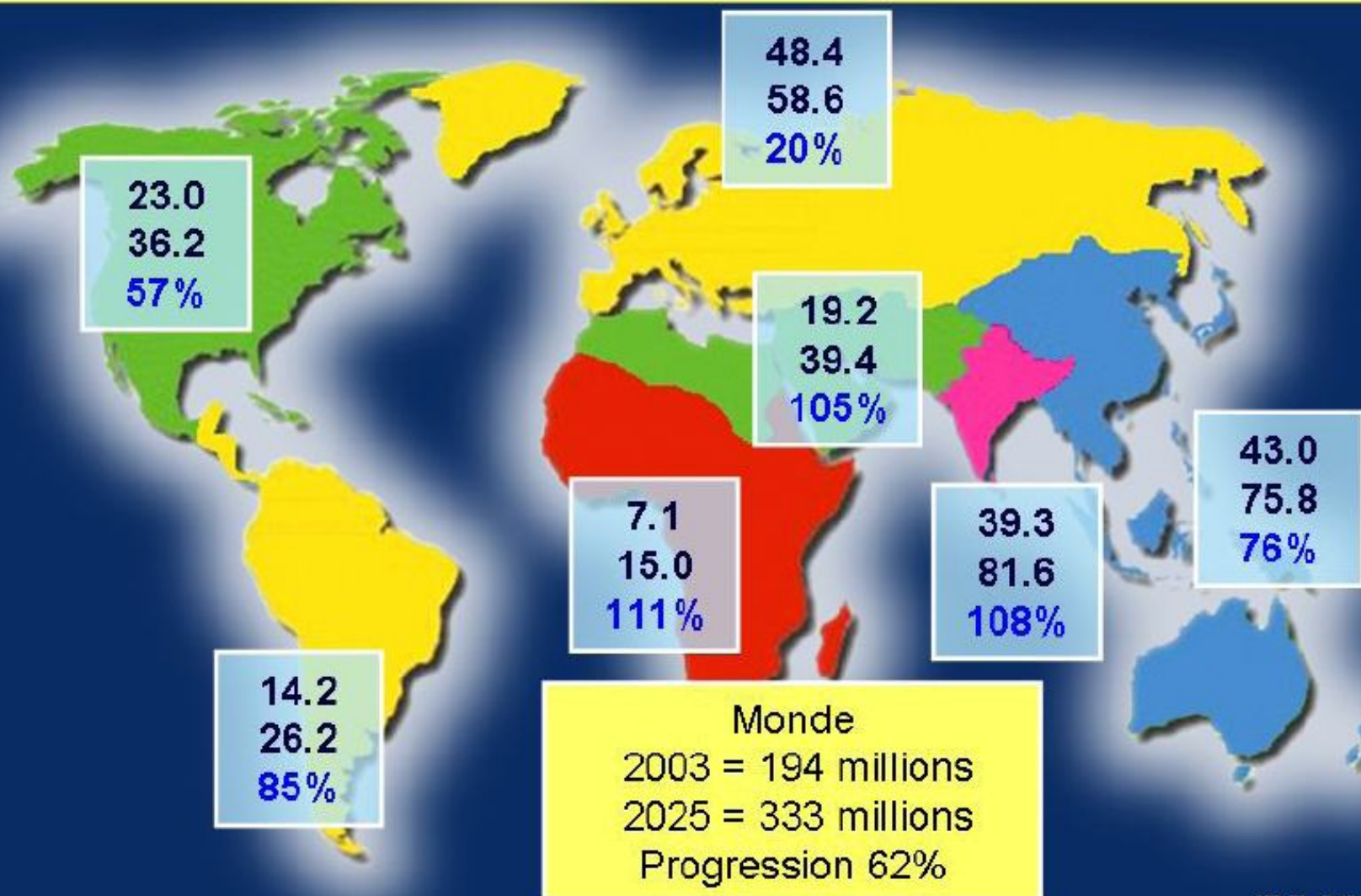
30

- Etat des lieux: les maladies chroniques
- L'activité physique: effets délétaires
- APS et maladies CV
- APS et maladies respiratoires
- APS, obésité et diabète de type 2
- APS et appareil locomoteur
- Point commun: le déconditionnement
- La prescription de l'activité physique



Projections Mondiales de l'Épidémie du Diabète 2003-2025 (Millions)

31



IDF Atlas 2003

Obésité et risque cardio-vasculaire

32

Entraînement = optimisation distribution de l'énergie



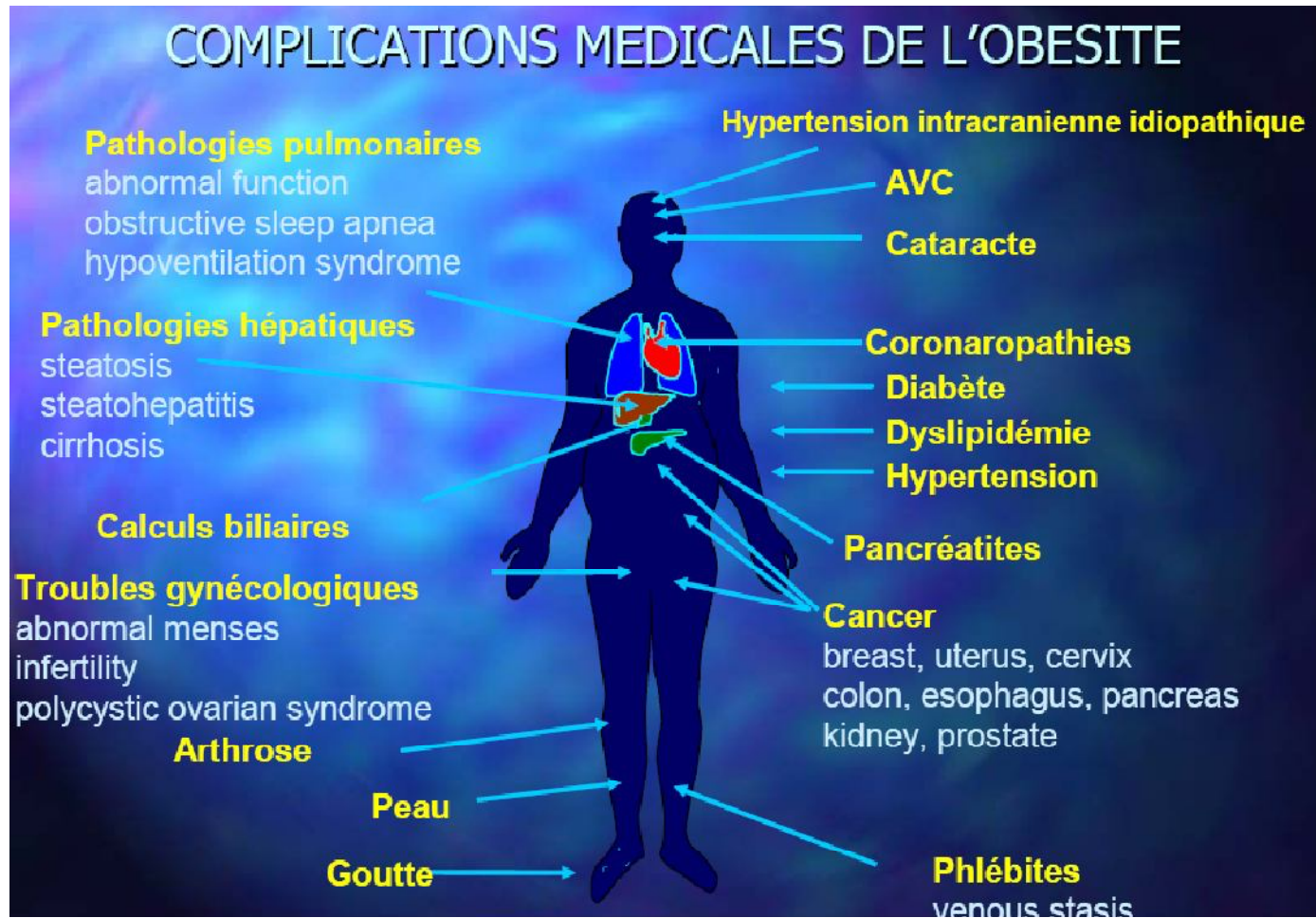
Mise en réserve et utilisation

- Poids
- Distribution des graisses
- « Les gens en surcharge pondérale qui font des APS ont une mortalité inférieure par rapport à ceux qui n'en font pas »
- Ne pas se contenter du régime



APS et risque cardio-vasculaire

33



L'exercice est un dégraisseur !

34

- Exercice prolongé en endurance **corrige insulino-résistance et diabète**



- Sulfamides -2%
- Metformine -1%
- Glinides -1%
- Glitazones -1%
- **Exercice -1%**
- Exenatide -1%
- Sitagliptine -1%
- Vidagliptine -1%
- Inhibiteurs α -glucosidases -0,5%
- Acomplia -0,7%
- Amaigrissement -0,3%
- Xenical -0,3%
- Sibutral -0,2%

Hb Glyc



Un exemple de démarche simple et réaliste:

35

- **Stratégie de conseil / activité physique lors visite trimestrielles**
- **Simple conseils (n=158)**
- **Conseils renforcés (n=182)**
 - ▣ **Visite initiale additionnelle de 30 min**
 - ▣ **Info supplémentaires de 15 minutes à chaque visite**
 - ▣ **Objectif : activité >10 (METs)-h/semaine (environ 30 min activité modéré 5 jours / semaine)**

Résultats à 2 ans Di Loreto C & al

	Intervention	Contrôle
MET		
- Initial	2.8	3.8
- Final (moy/objectif)	21.7 / 69%*	4.1 / 18%
IMC		
- Initial	29.3	29.8
- Final	28.9*	30.4
HbA1c		
- Initial	7.6	7.7
- Final	7.0*	7.6

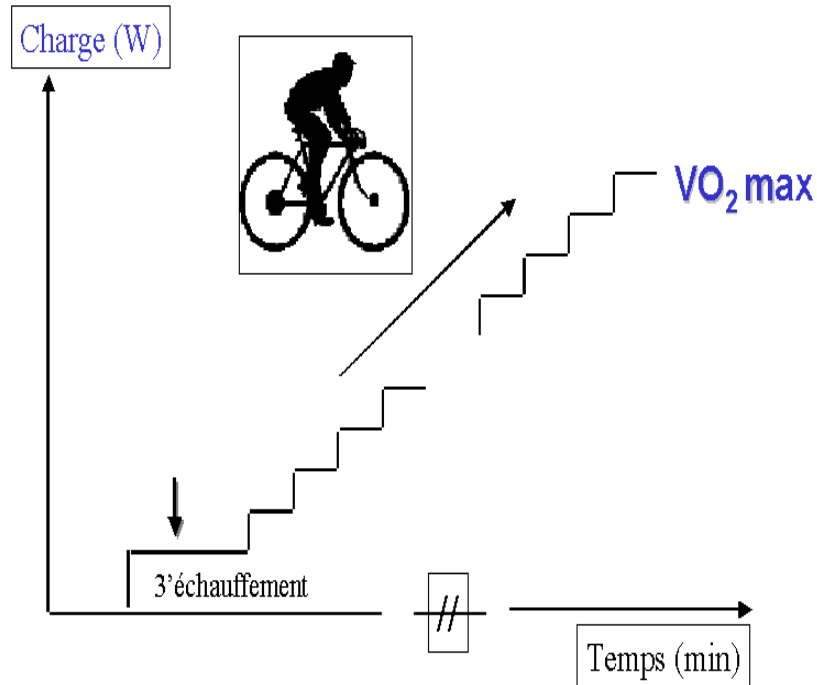
* : p<0.05

Etude sur 112 patients

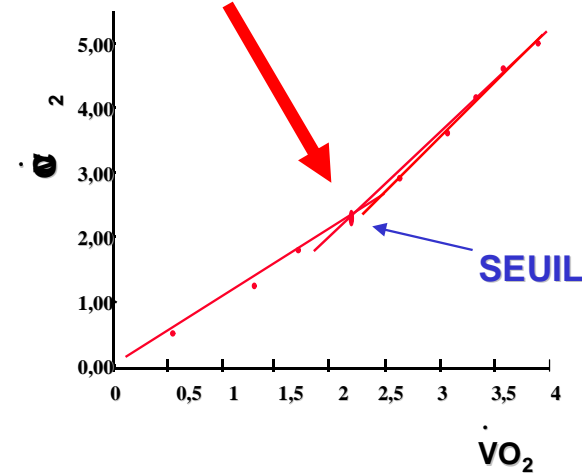


37

TEST D'EFFORT TRIANGULAIRE



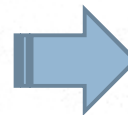
Entraînement ciblé sur SV1



SEUIL VENTILATOIRE

Beaver et al. 1986

Examen Clinique
Questionnaire Activité Physique
Questionnaires Qualité de vie
ECG - Spiro. - Bilan sanguin
Impédancemétrie
Evaluation Fonctionnelle



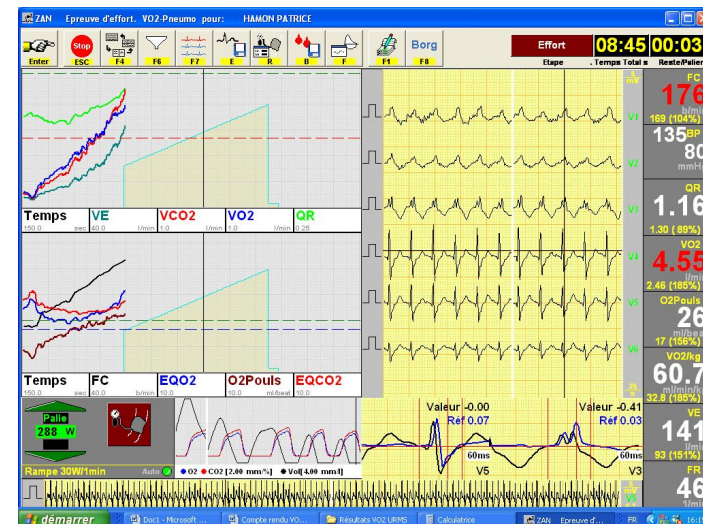
Examen Clinique
Questionnaire Activité Physique
Questionnaires Qualité de vie
ECG - Spiro. - Bilan sanguin
Impédancemétrie
Evaluation Fonctionnelle

Etude sur 112 patients



38

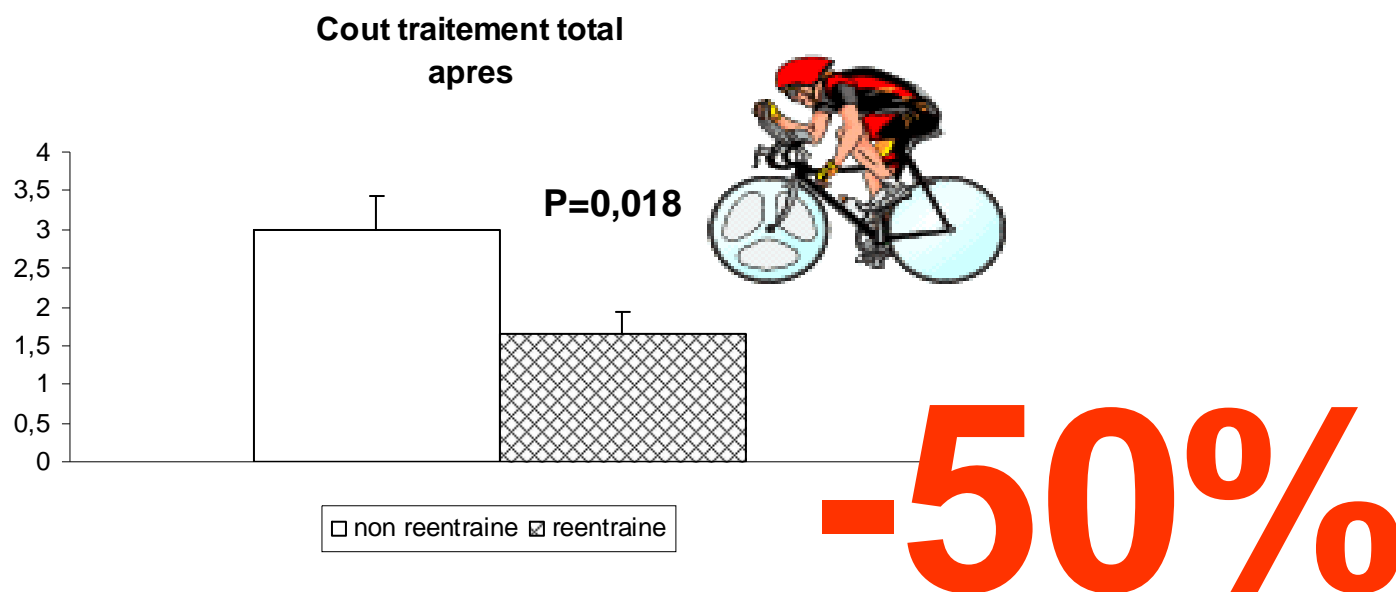
- 45 BCPO
- 32 insuffisants cardiaques
- 35 diabétiques de type 2: sur 1 an, 10 abandons, 13 ré-entraînés, 12 non ré-entraînés



Coût de santé diminué

39

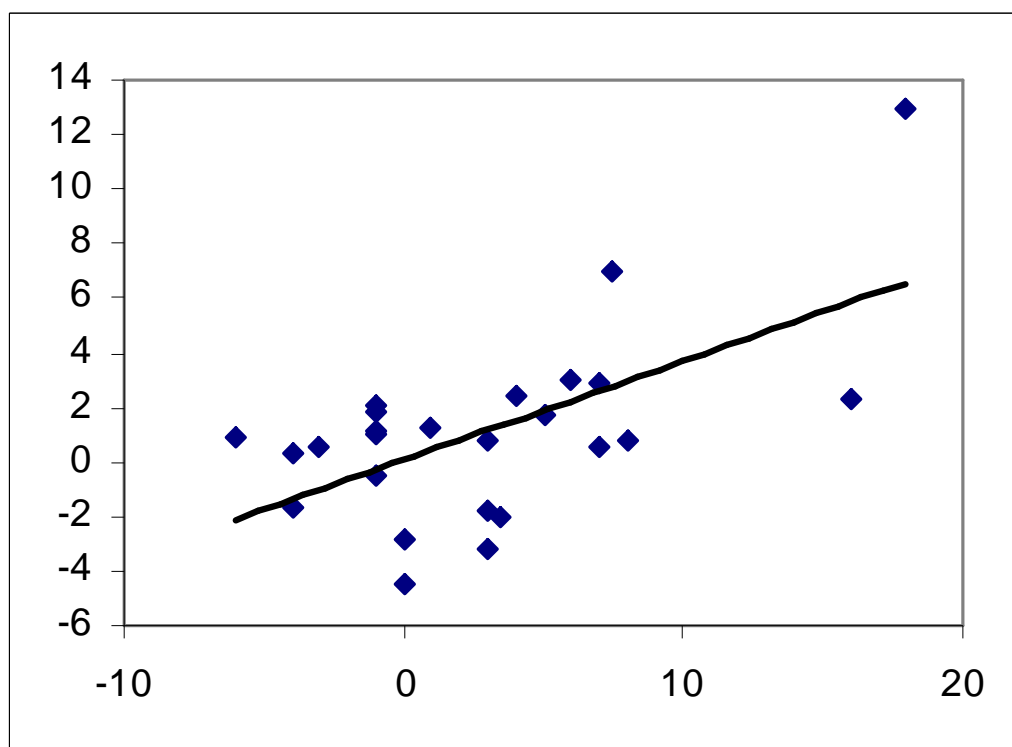
- Dans le groupe entraîné, il n'y avait aucune hospitalisation, contrairement au groupe C dans le quel il y en a eu jusqu' à 5 jours.
- Le coût total des dépenses santé sur 1 an est réduit de 50 % dans le groupe R ($p = 0.018$).



Variations du poids



40



Changement de poids = changement de
tour de taille ($r=0.608$ $p<0.01$)

cette étude montre que:



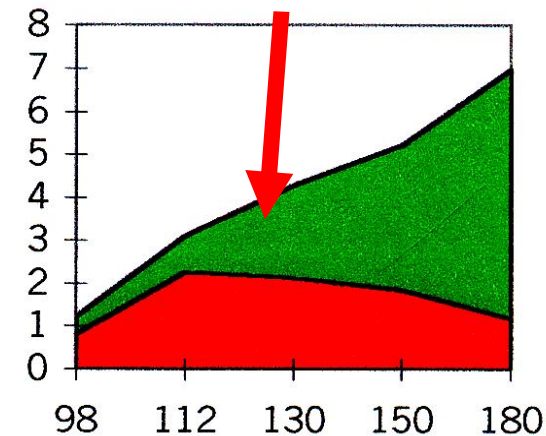
41

- Chez le diabétique de type 2, la reprise d'une activité physique régulière « réaliste » à domicile est **faisable**
- Elle est **bénéfique** en termes de:
 - ▣ capacité fonctionnelle
 - ▣ diminution (-50%) des coûts (thérapeutique et hospitalisation)
- Ce qui manque, ce sont les structures de soins adaptées (et les soignants formés) pour mettre en place les réentraînements ciblés...

Complément technique sur le ciblage métabolique

42

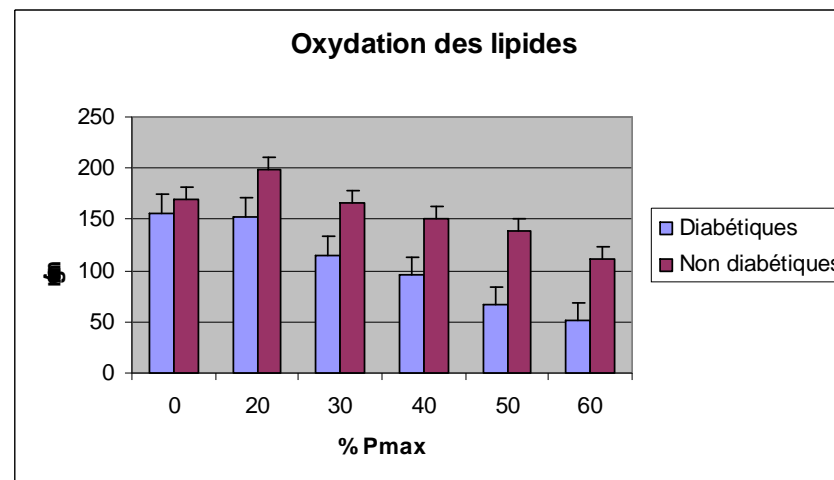
- ... et la stratégie utilisée dans cette étude conçue en 1998 (ciblage au seuil ventilatoire) n'est peut-être pas la plus adaptée au diabète
- → ciblage métabolique?



Effet d'un entraînement en endurance ciblé par la calorimétrie d'effort chez les diabétiques de type 2

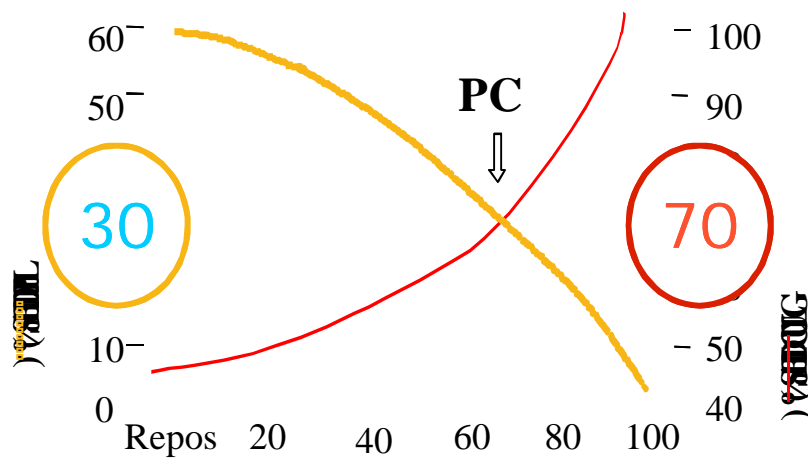
43

- Le muscle des diabétiques de type 2 (DT2) présente à l'effort une moindre aptitude à oxyder les lipides.



Ghanassia E, Brun JF, Fedou C, Raynaud E, Mercier J. Substrate oxidation during exercise : Type 2 Diabetes is associated with a decrease in lipid oxidation and an earlier shift towards carbohydrate utilization. Diabetes Metab 2006;32:604-10

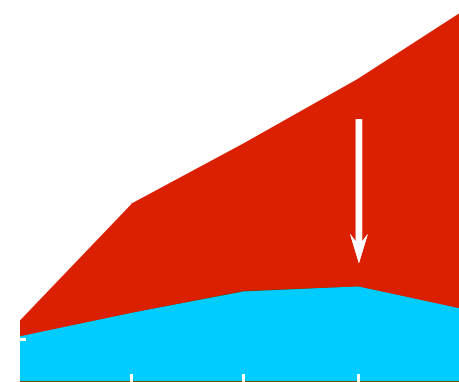
Point de croisement
de l'utilisation des substrats (PC)



$\dot{V}O_{2max}(\%)$ Expressions:

- en valeur absolue (Watts)
- en % de la Pmax
- en FC correspondantes

Point d'oxydation lipidique
maximale (LI POXmax)



PROTOCOLE :

Visite
d'inclusion

1ère épreuve
d'effort

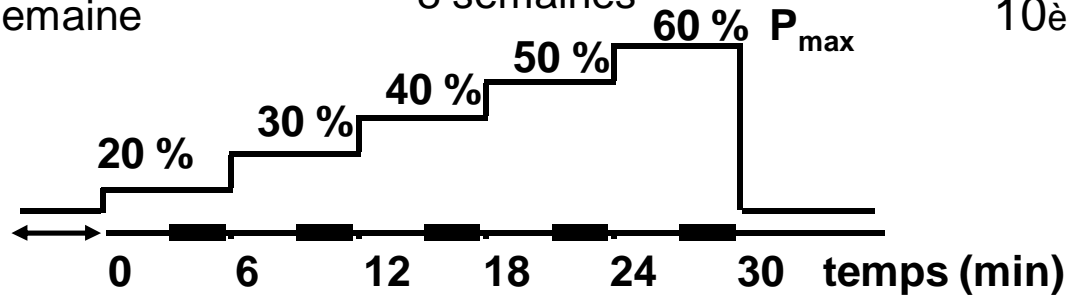
Réentraînement

2ème épreuve
d'effort

1ère semaine

8 semaines

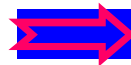
10ème semaine



Oxydation des lipides
(mg/min)

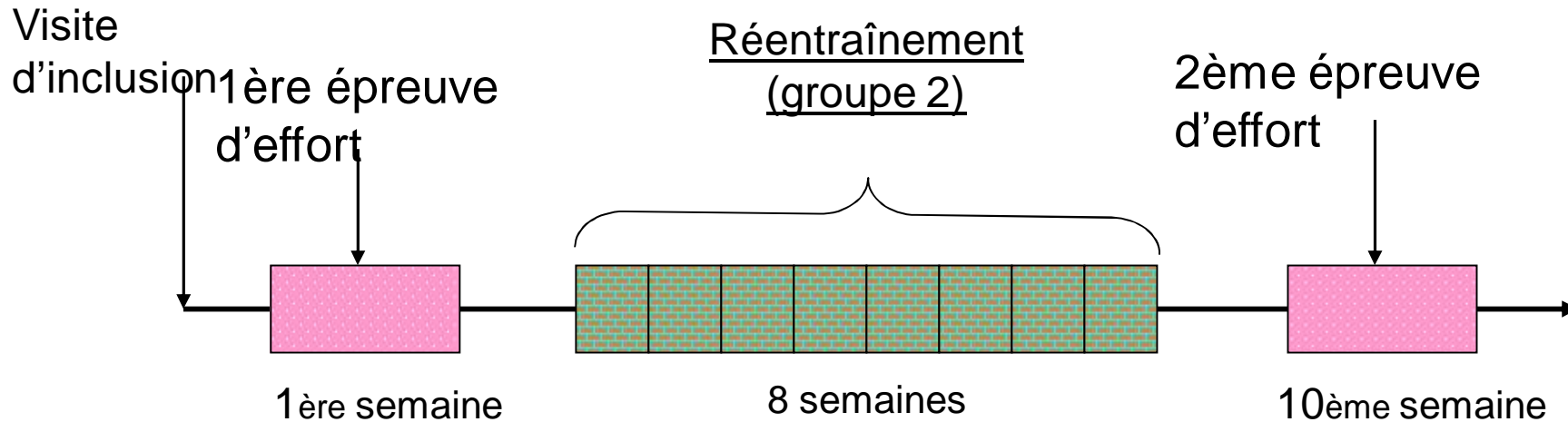
Lipox max

VO2 et VCO2

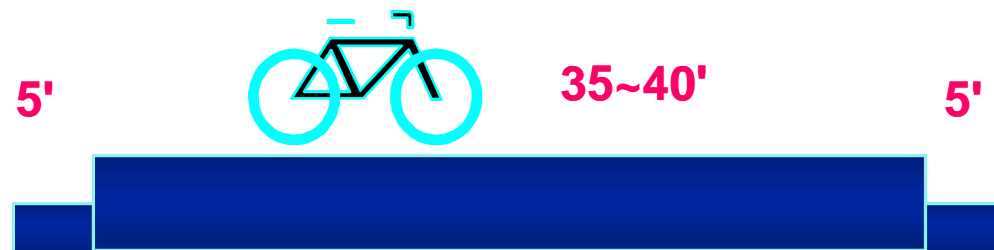


Intensité d'exercice

PROTOCOLE :



	Groupe 2
Durée min	45
Séances/semaine	3
Nombre semaines	8
Intensité	lipoxmax



FC Cible

=

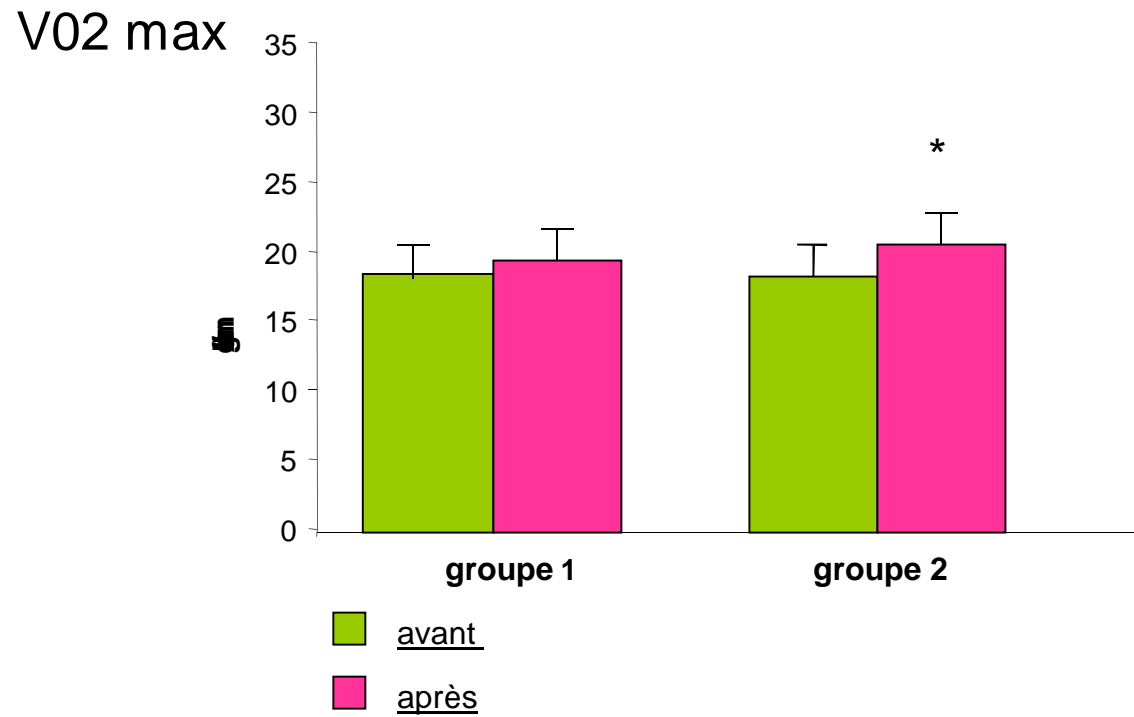
FC au point d'oxydation
lipidique maximale

Données anthropométriques

	Groupe 1		Groupe 2	
	Avant	Après	Avant réentraînement	Après réentraînement
Poids (kg)	84,71 ± 6,5	84.1 ± 5.79	88,95 ± 3,83	87,56 ± 3,84 (*)
IMC (kg/m ²)	32,6 ± 2,3	32.1 ± 2.22	32.36 ± 1.17	31,89 ± 1,20 (*)
Tour de taille (cm)	98.75 ± 7.24	96.35 ± 5.18	104.26 ± 4.18	100,32 ± 3,72 (*)
Masse maigre (%)	59,8 ± 2,09	60.2 ± 2.01	61.73 ± 1.59	62,9 ± 1,72 (*)
Masse grasse (kg)	36.2 ± 4.3	34.8 ± 4.3	33.58 ± 2.35	32,28 ± 2.37(*)

47 * Valeurs significativement différentes (p<0,05), par rapport aux valeurs du même groupe avant entraînement

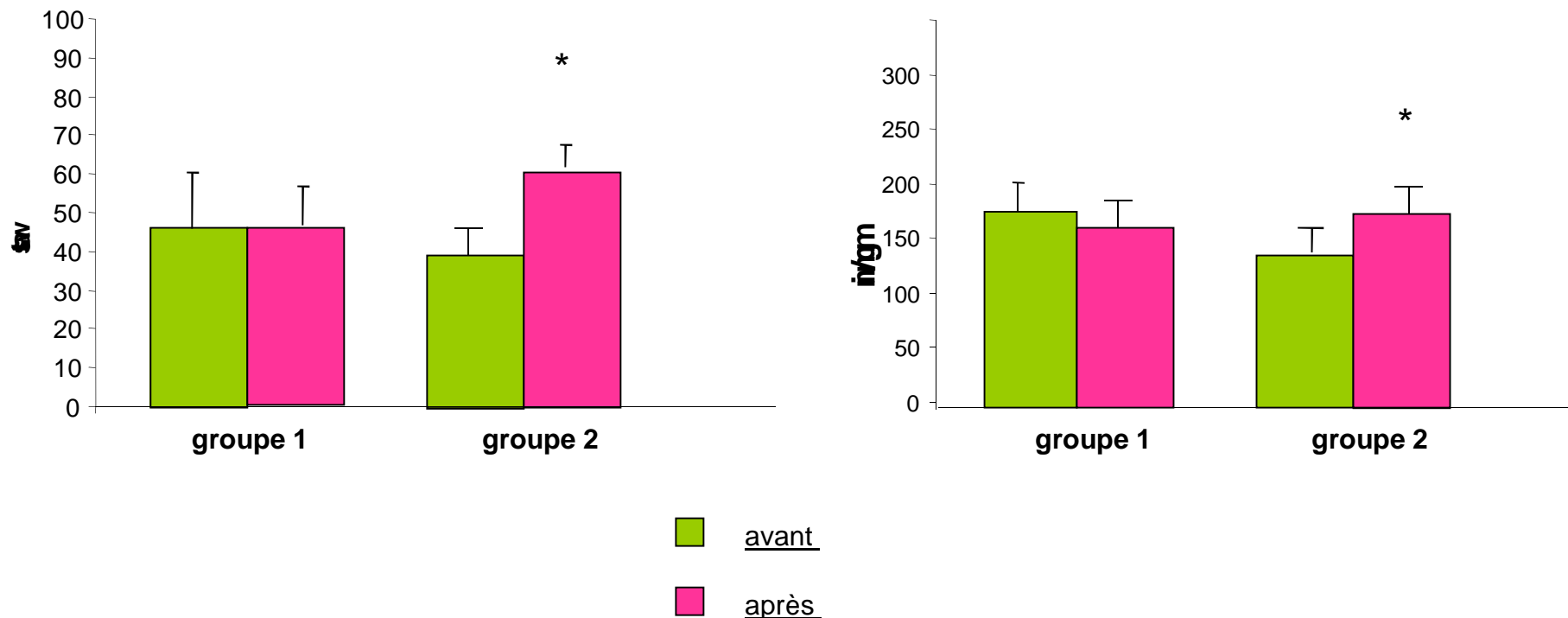
Consommation maximale d'oxygène



48 * valeurs significativement différentes ($p < 0,05$), par rapport aux valeurs du même groupe avant entraînement

Oxydation des lipides

➤ Point d'oxydation lipidique maximal ➤ Débits maximaux d'oxydation des lipides à l'effort



49 * valeurs significativement différentes ($p < 0,05$), par rapport aux valeurs du même groupe avant entraînement

Effet d'un entraînement en endurance ciblé par la calorimétrie d'effort chez les diabétiques de type 2

50

- Entraînement en endurance au Lipox max comme précédemment démontré chez l'adulte et adolescent obèse



- augmentation oxydation lipides effort
- amélioration de la composition corporelle, poids et tour de taille
- correction du syndrome métabolique

Au total: effet d'un entraînement en endurance ciblé par la calorimétrie d'effort chez les diabétiques de type 2

51

- **Réentraînement au LIPOXmax** = efficace chez les patients diabétiques de type 2: permet une meilleure oxydation des lipides, une perte de poids (avec augmentation de la masse maigre) et une diminution de 20% de l'incidence du syndrome métabolique
- **Réentraînement ciblé** = améliore l'aptitude aérobie

L'activité physique personnalisée

52

- Etat des lieux: les maladies chroniques
- L'activité physique: effets délétaires
- APS et maladies CV
- APS et maladies respiratoires
- APS, obésité et diabète de type 2
- APS et appareil locomoteur
- Point commun: le déconditionnement
- La prescription de l'activité physique



APS et ostéoporose

53

Choisir le bon sport !

Si l'on admet que nos gènes déterminent 80 % de notre capital osseux, il reste 20 % du capital osseux qui dépendent de notre hygiène de vie et en particulier de notre activité physique.

Donc, commencer le plus tôt (adolescence)



L'activité physique personnalisée

54

- Etat des lieux: les maladies chroniques
- L'activité physique: effets délétaires
- APS et maladies CV
- APS et maladies respiratoires
- APS, obésité et diabète de type 2
- APS et appareil locomoteur
- **Point commun: le déconditionnement**
- La prescription de l'activité physique

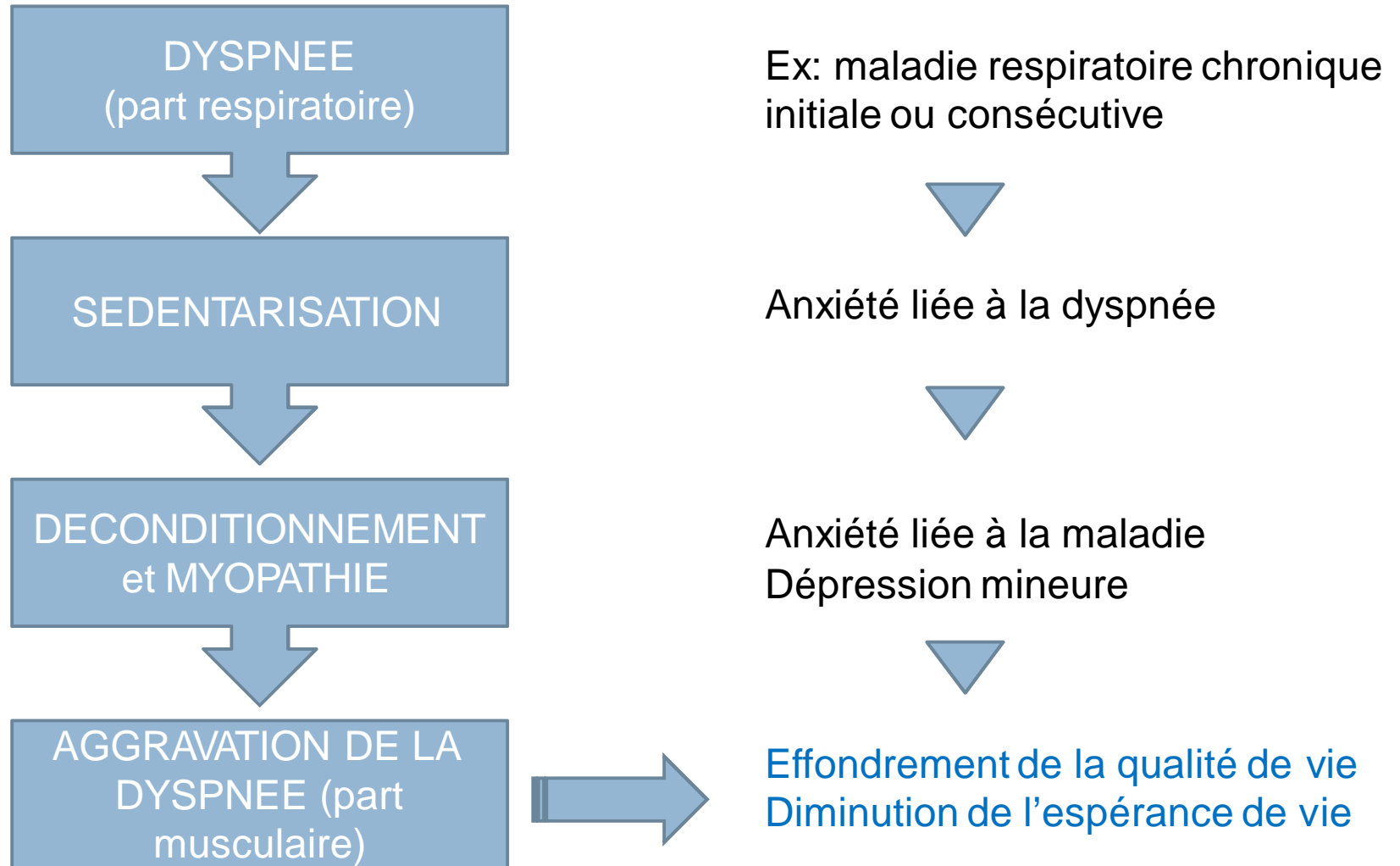


L'activité physique personnalisée:

spirale de la dyspnée et du déconditionnement psycho-social



55



L'activité physique personnalisée

56

- Etat des lieux: les maladies chroniques
- L'activité physique: effets délétères
- APS et maladies CV
- APS et maladies respiratoires
- APS, obésité et diabète de type 2
- APS et appareil locomoteur
- Point commun: le déconditionnement
- La prescription de l'activité physique



Recommandations internationales cardiologie

57

- 30 minutes par jour, d'allure tonique
- Plus 2 à 3 fois / semaine 30 minutes de musculation
- Et la natation
- Et les escaliers
- Et on peut acheter le pain à pied, se rendre au travail à pied ou à vélo...

Par contre, les effets de l'entraînement sont rapidement réversibles.

Recommandations internationales diabétologie - obésité

58

- Durée: 30 à 45' en continu (plateau) oxydation lipidique (sports ludiques = oxydation glucidique ++)
marche, jogging, vélo, natation (température)
- Fréquence: 3 séances / semaine minimum
- Intensité: 40% 70% 85% VO₂max ?
(controversé)
- Donc intérêt de cibler par une prescription personnalisée.
- Et la natation, les escaliers, on peut se garer plus loin que le parking habituel...

Par contre, les effets de l'entraînement sont rapidement réversibles.

La réadaptation cardiaque : OMS



59

« C'est l'ensemble des activités nécessaires pour influencer favorablement le processus évolutif de la maladie ; et pour assurer aux patients une meilleure condition physique, mentale et sociale possible ... »

- Insuffisance cardiaque
- Coronaropathies
- Autres cardiopathies
- Hypertension artérielle
- Artériopathies
- Diabète de type 2
- Obésité
- Syndrome métabolique

Méthodes de rééducation utilisant les principes de médecine du sport



60

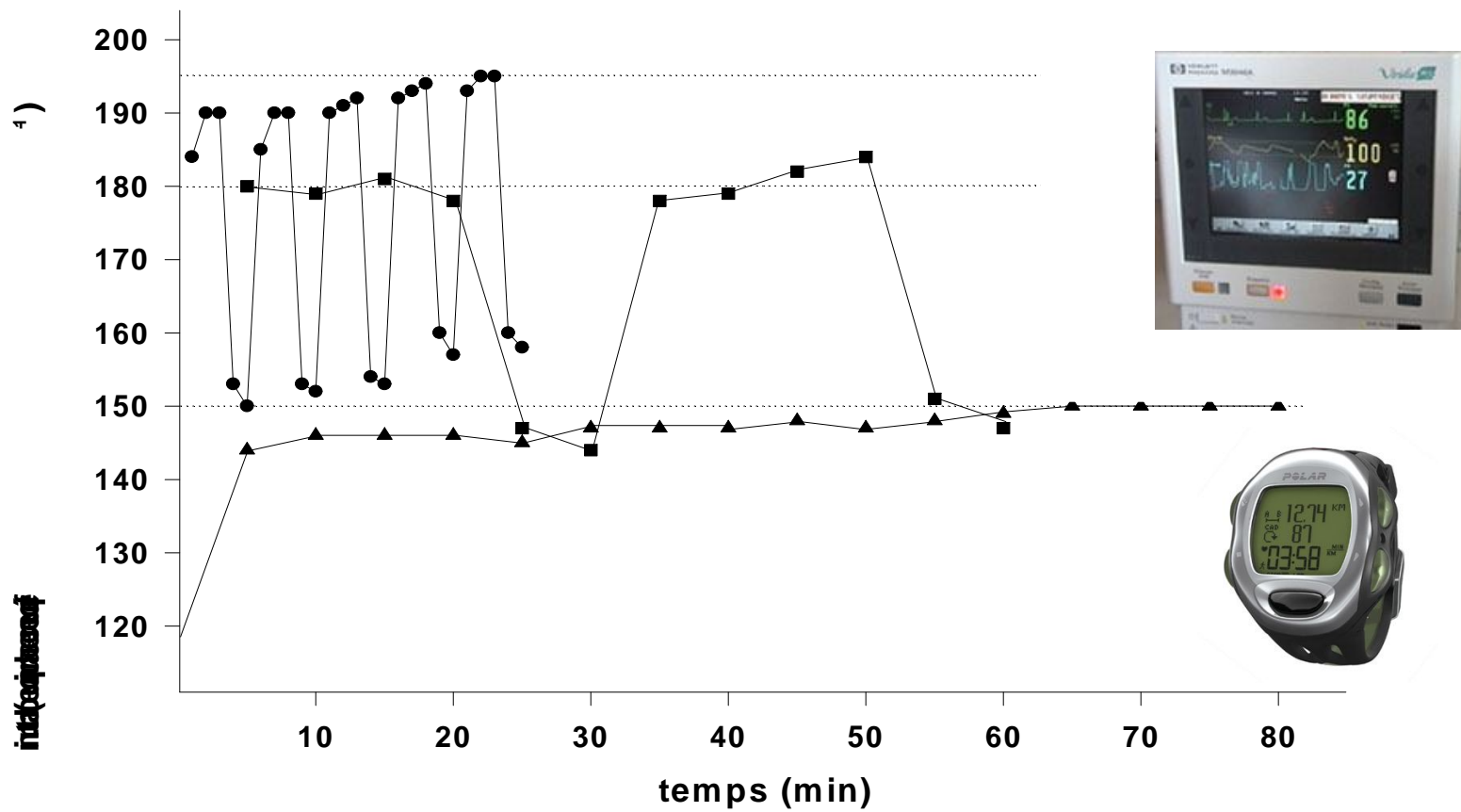
- Déterminer le niveau de déconditionnement
- Epreuve d'effort respiratoire et métabolique
- TDM6
- Podomètre
- Proposer des niveaux de travail précis et individualisés (S1 et S2)
- Privilégier l'adhésion du patient
- Respecter les principes physiologiques



La surveillance des paramètres ciblés



61



La prescription de l'activité physique: quelle est la problématique en 2010 ?

62



APS = oui
Ordonnance "APS"



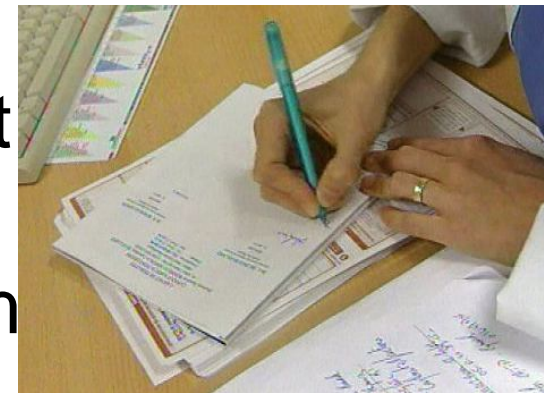
Mise en place d'un programme individuel,
adapté, efficace et facilement contrôlable

90 % des médecins sont convaincus du bien fondé de cette notion mais beaucoup se contentent de simples conseils verbaux, sans aller jusqu'à rédiger cette véritable ordonnance-programme.

La prescription de l'activité physique

63

- Ordonnance avec durée, intensité (et moyens de surveillance), fréquence.
- Passer du temps à expliquer l'intérêt et les objectifs ciblés (impossible au décours d'une consultation courante)
- En structure ou individuellement (domicile ou extérieur), avec ou sans l'aide de préparateurs formés ou kinés...



La prescription d'APS personnalisée = simple !!

Du « sport » à tout âge

Exercice is medicine



64





MERCI DE VOTRE ATTENTION

CMTS 2A Centre de Médecine et Traumatologie du Sport -
AJACCIO