Cyclotourisme et prévention des risques cardiovasculaires

Pour que le désir de rouler
reste pour longtemps
un plaisir sûr et serein …….

Alain PIANETA
Cadre de santé kinésithérapeute
Centre de réadaptation cardiovasculaire et de Soins de Suite
BOISGIBERT Ballan Miré 37510

Réunion prévention et sécurité FFCT37 SAMEDI 27 NOV 2021

Sommaire

- Le corps à l’effort: - physiologie – bienfaits
- Troubles cardio-vasculaires physiopathologie et signes cliniques
- Maladie poly athéromateuse : Facteurs de risque et comportements à risques
- Prévention des troubles lors de la pratique du cyclotourisme: dépistage - alimentation et hydratation à l’effort – déroulement séance (3 phases, intensité à l’effort % de Fréquence cardiaque et de puissance, Echelles Esie et Borg, pattern gestuel et développement –
- Conclusion
- Bibliographie

Introduction (1)

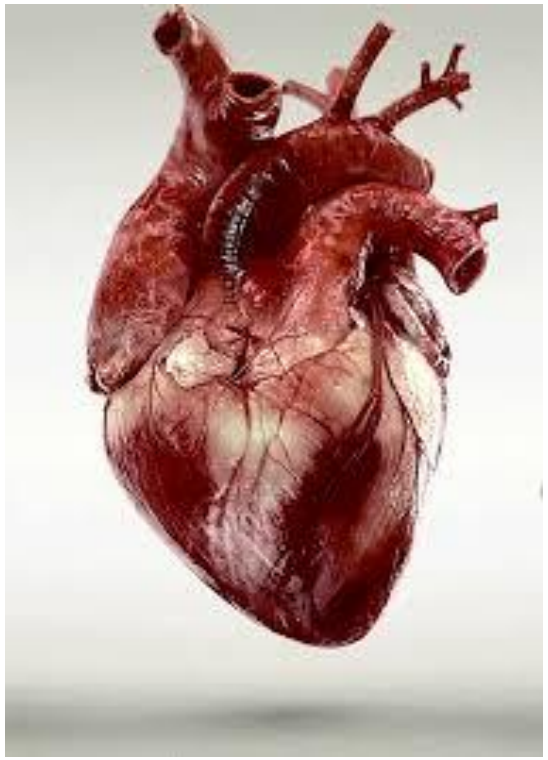
- La mort subite n’est heureusement pas aussi fréquente que ça mais elle intervient dans suffisamment de cas pour qu’on mette des recommandations en exergue de façon à la prévenir.
- **Chaque année, 50 000 Français sont victimes d’un décès inattendu et sans aucun signe avant-coureur.**
- Dans 90 % des cas, la cause est cardiovasculaire, avec des victimes atteintes d’une cardiopathie sous-jacente, avec **une malformation cardiaque silencieuse et ignorée**.
- La mort subite de l’adulte représente 5 à 10 % des causes de mortalité et près de la moitié des décès de cause cardiaque.
- Elle touche quatre hommes pour une femme et **la moitié a moins de 65 ans**. La mort subite de l’adulte survient en moins d’une heure et sans symptôme particulier.

Introduction (2)

- **Chez les sportifs, chaque année, on compte près de 2000 cas de mort subite dans l'effort ou dans les heures suivantes.**
- **Parmi les différentes formes de mort subite, les cardiologues définissent deux pics.**

1. Le premier avant 35 ans et dans ce cas, c'est souvent lié à une anomalie cardiaque et plus précisément une hypertrophie du cœur ou autrement appelée la menace du « gros cœur ».
2. Et après 35 ans, la mort subite est causée principalement par un problème sur des artères du cœur plus connu sous le nom d'infarctus.

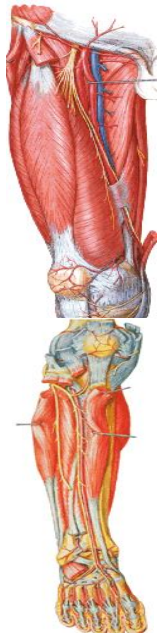
La plupart du temps, chaque mort subite
est un malade cardiaque qui s’ignore.



Tous les organes participent à l'activité physique

LE CERVEAU
- Commande le geste sportif.
- Ressent l'effort
- Siège de la motivation

Système artériel



Système veineux

L 'APPAREIL RESPIRATOIRE:

inspire de L'Oxygène (O_2)

et

expire du GAZ CARBONIQUE (CO_2)

LE CŒUR EST UNE POMPE:

-Propulsant le sang artériel dans la grande circulation.

- Propulsant le sang veineux dans la petite circulation.

LE SYSTEME DIGESTIF:

assimile les nutriments nécessaires à la contraction musculaire :
SUCRES et LIPIDES

LE MUSCLE EN SE CONTRACTANT PRODUIT:

- de L'Énergie MECANIQUE 25 %

- de LA CHALEUR 75 % →↑ θ et ↑ sudation

- des DECHETS différents en fonction des filières énergétiques:

VOIE AEROBIE: CO_2 et H_2O

VOIES ANAEROBIES :

- ALACTIQUE : Créatine Phosphate

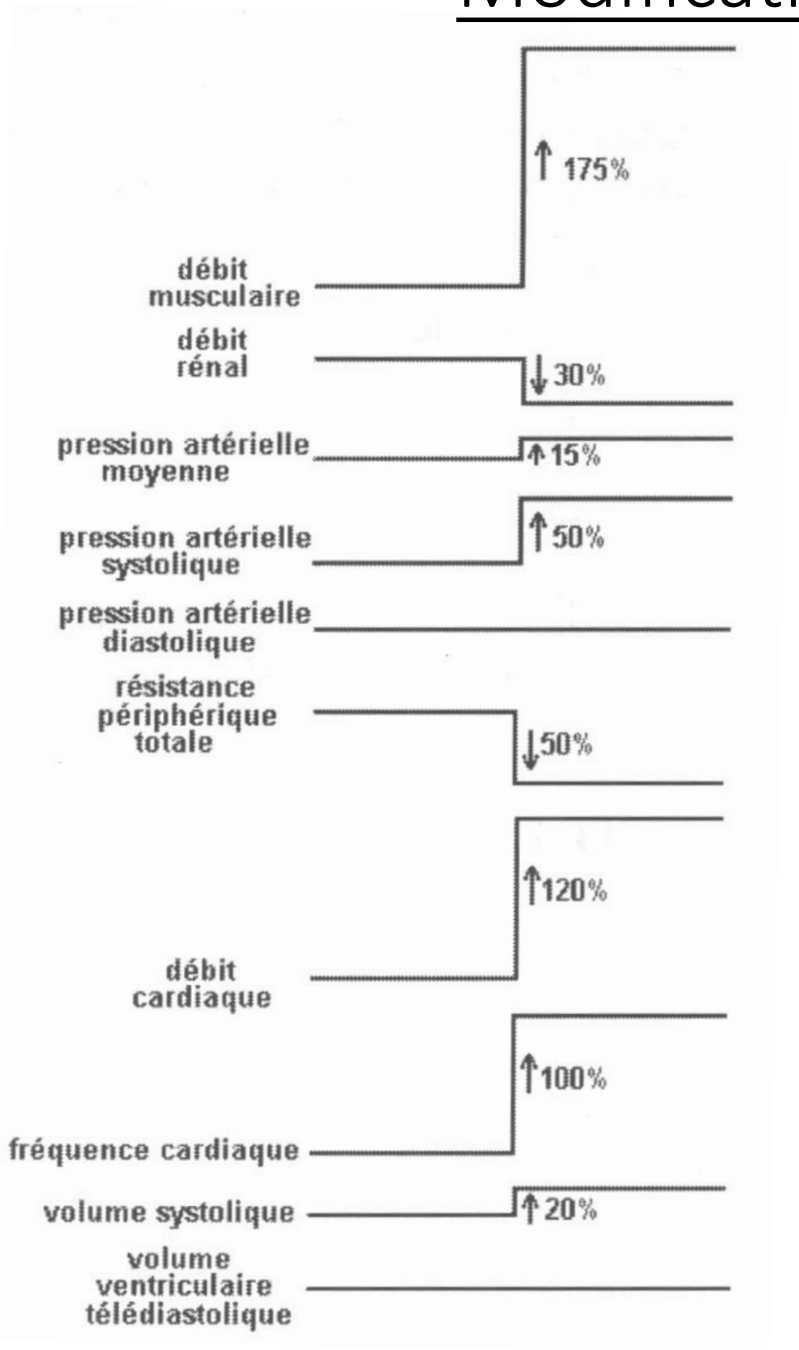
- LACTIQUE: Glycolyse production Lactate- Pyruvate

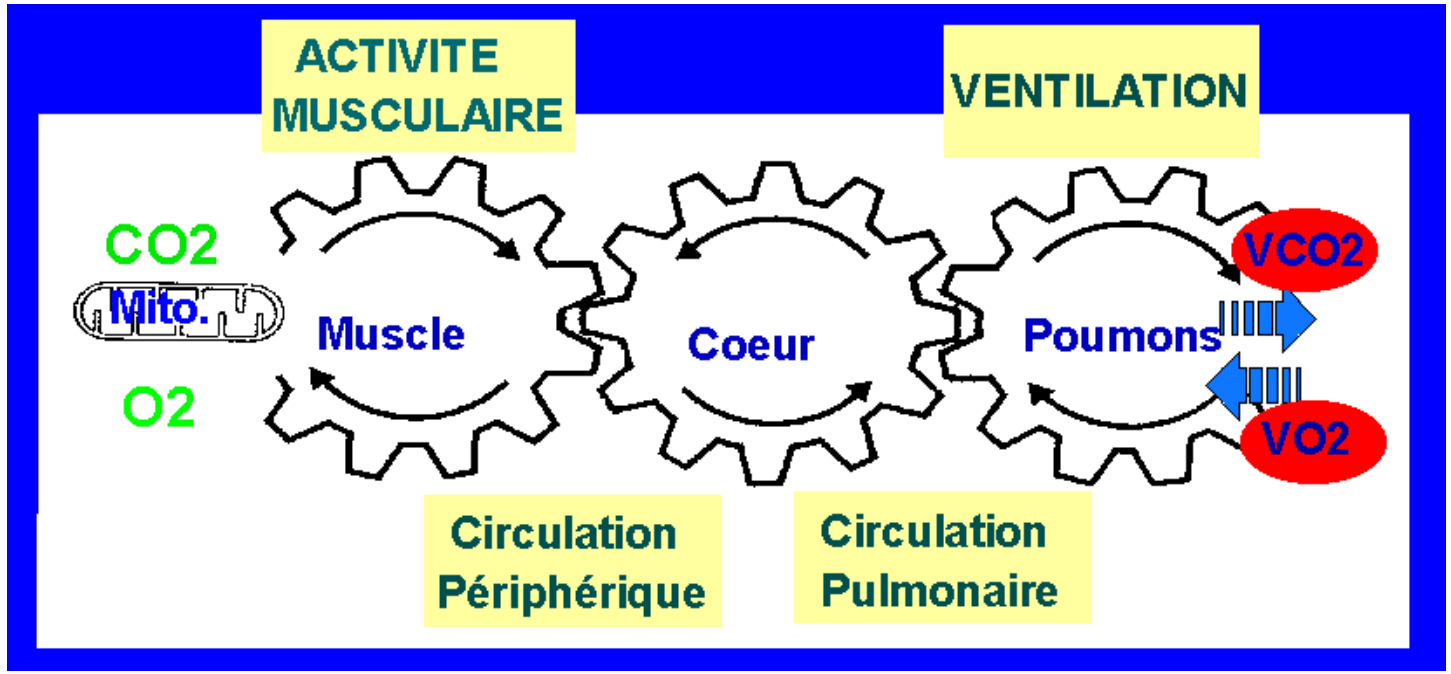
Tenir compte
des capacités
des capabilités
Du type d'entrainement

Tenir compte
du pattern gestuel
Du matériel
Des textiles portés

Tenir compte des données anthropométriques:
- Sexe
- Age
- Taille
- Poids
- Masse maigre/ Masse grasse
- Longueur , volume, morphologie des segments
- Dysfonctions et Handicaps

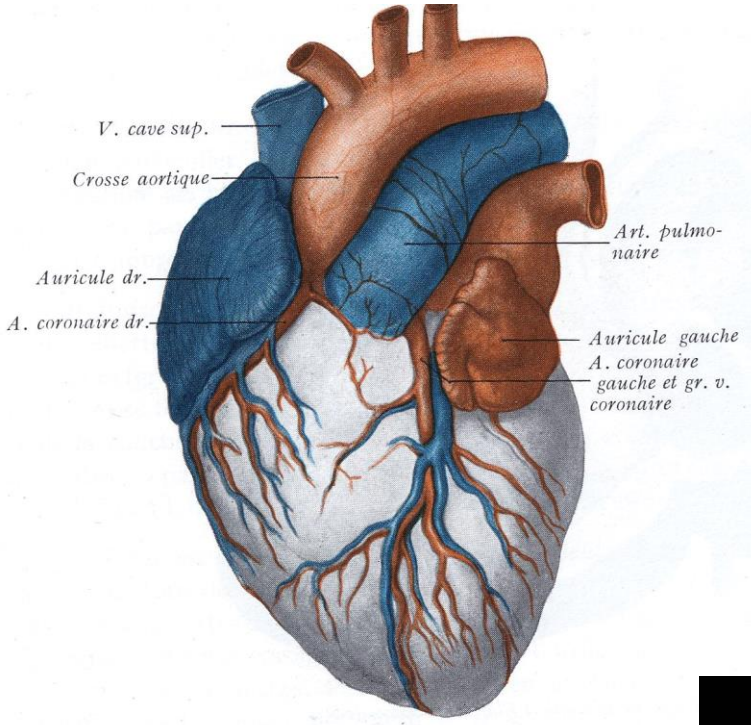
Modifications cardiovasculaires à l'exercice



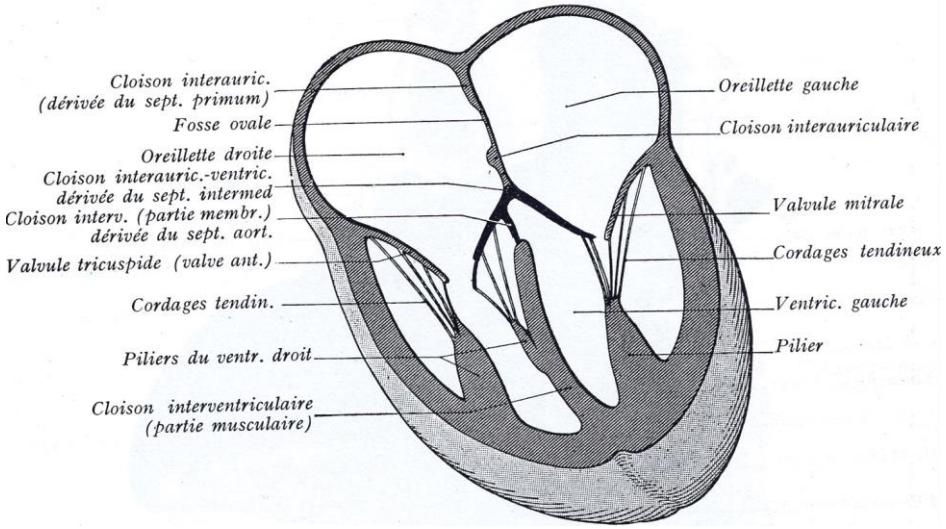


Quelques troubles cardiaques

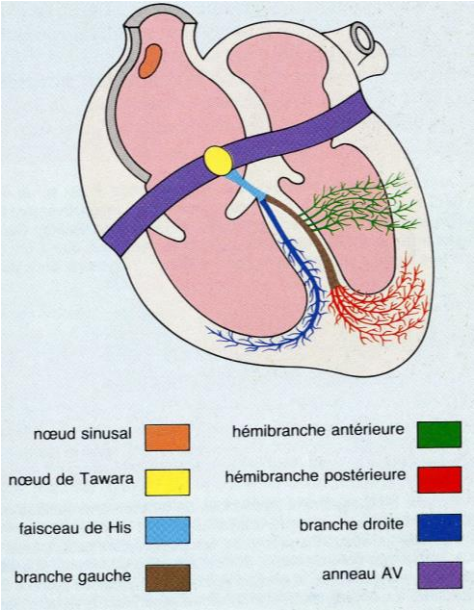
Insuffisance coronarienne



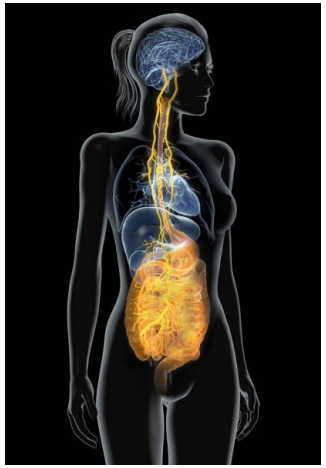
Surveillance de l'hypertrophie du sportif

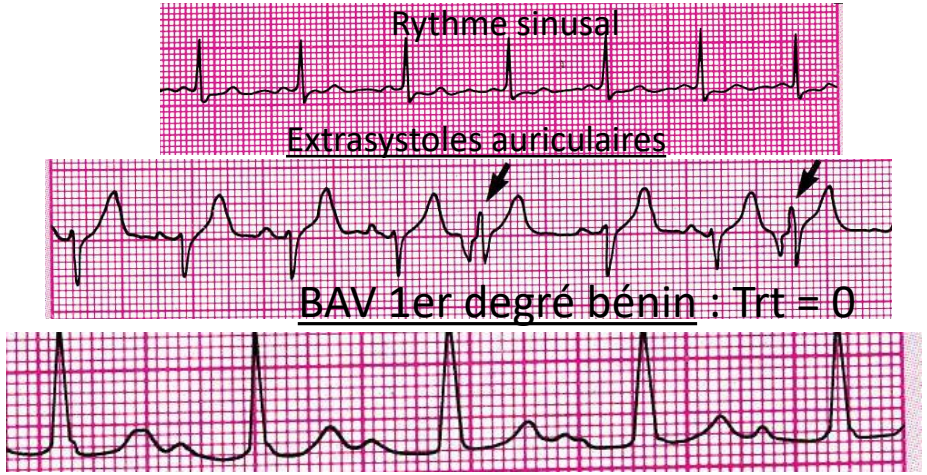


Troubles de rythme

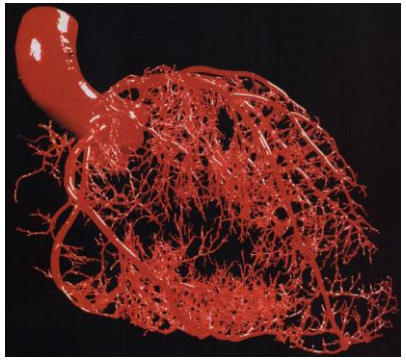


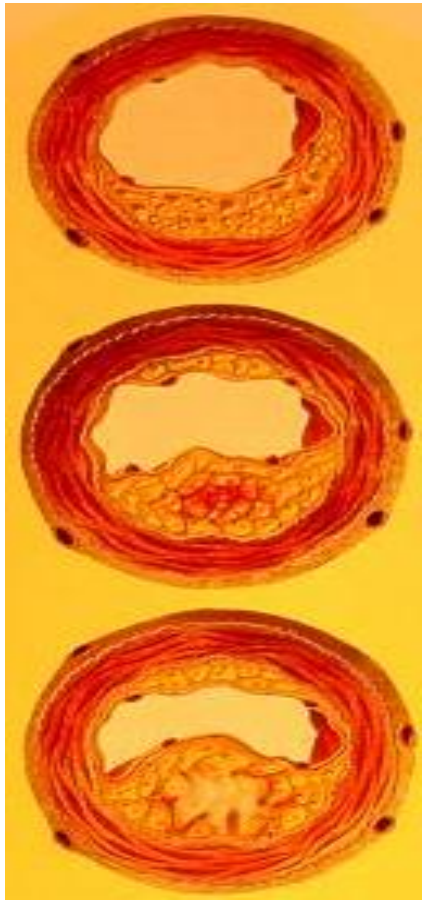
Malaise vagal

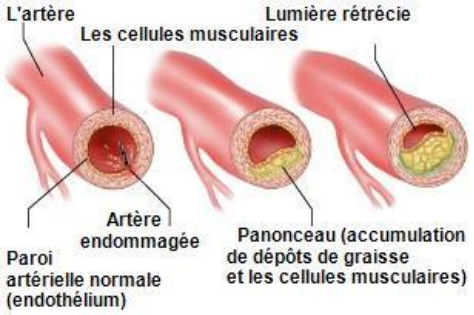


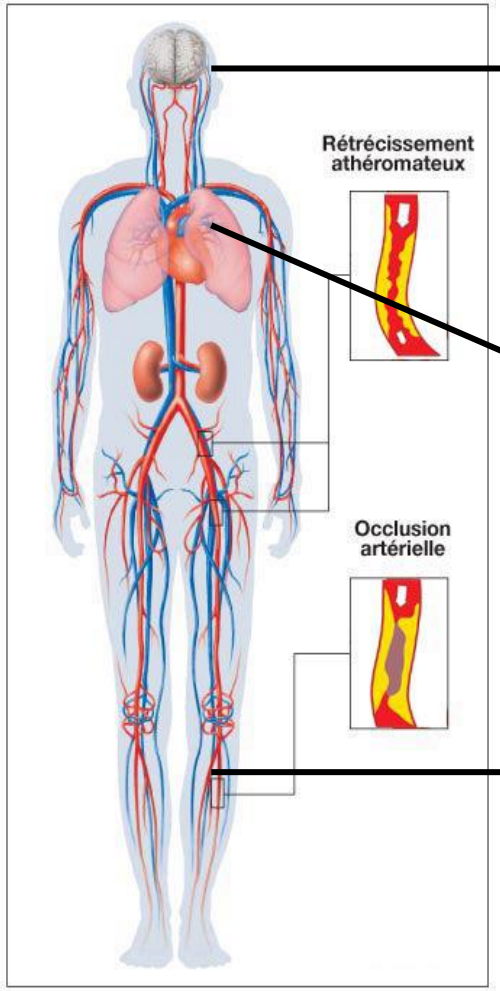


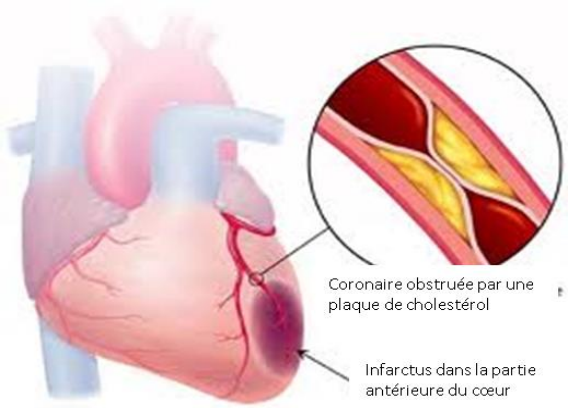
La maladie poly athéromateuse

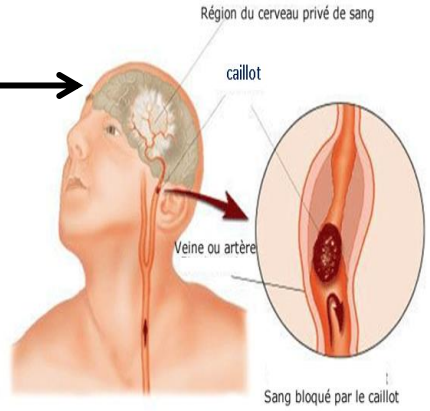


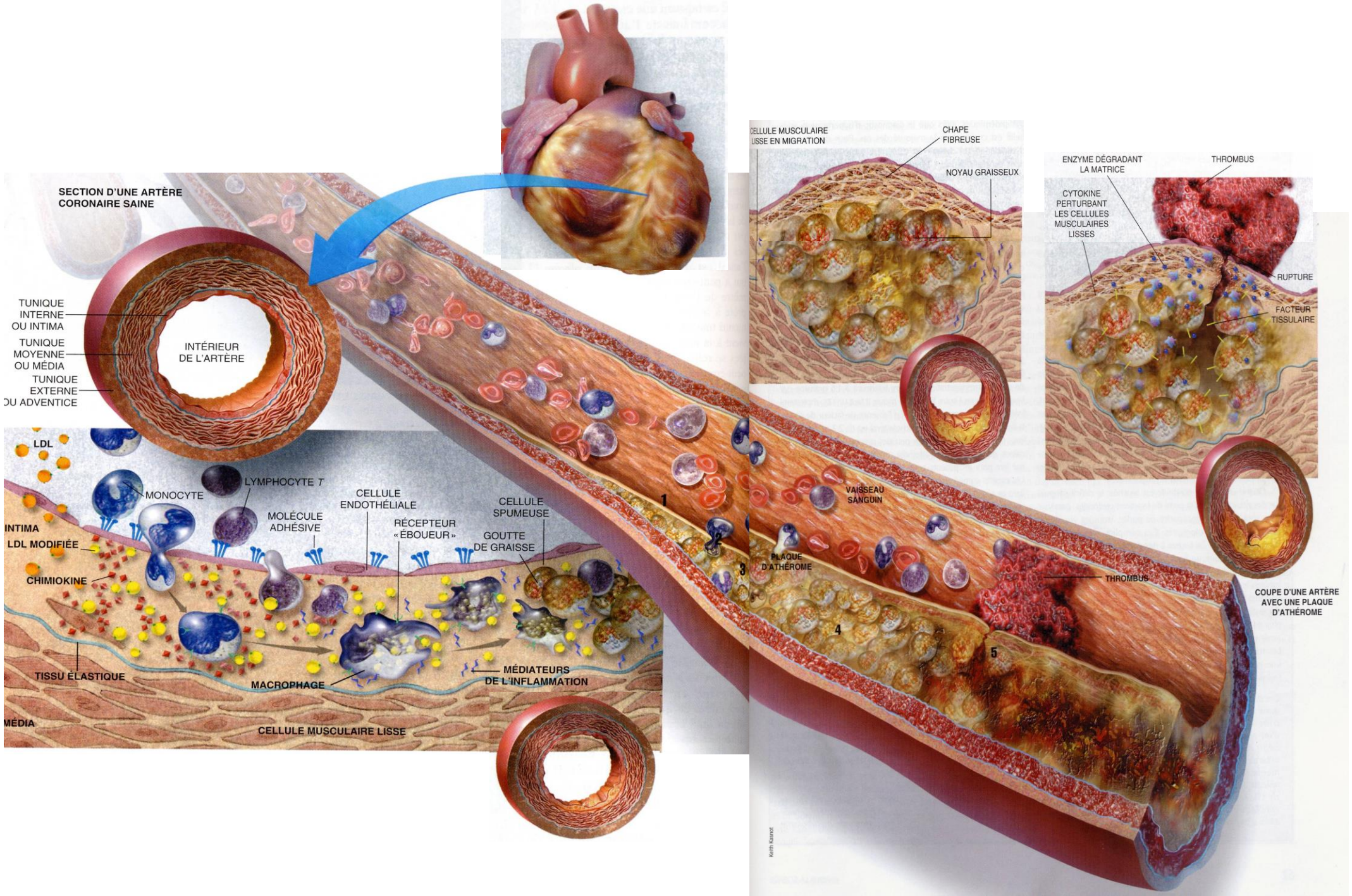


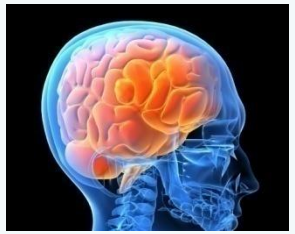




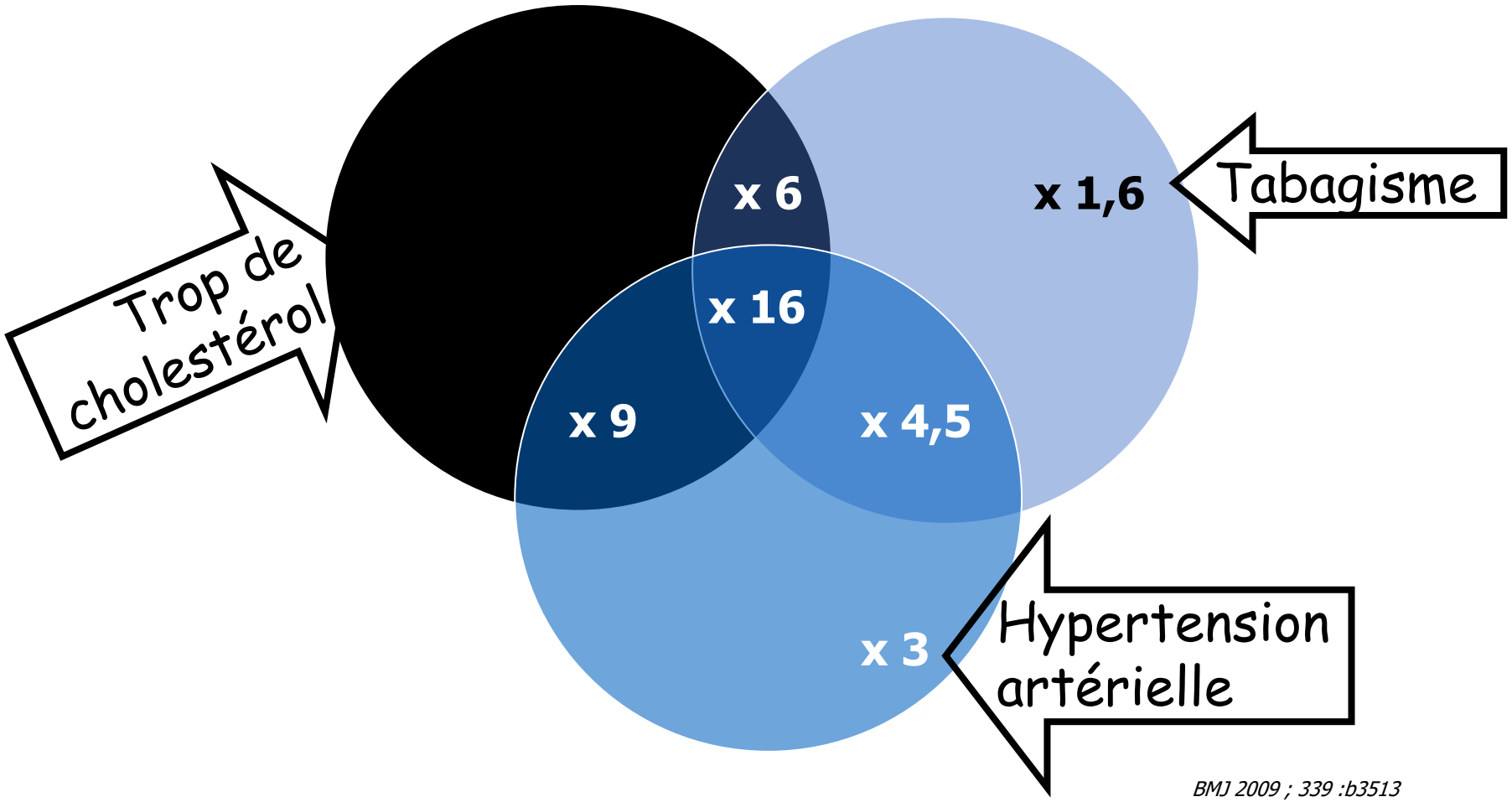





SECTION D'UNE ARTÈRE CORONAIRE SAINE
TUNIQUE INTERNE OU INTIMA
TUNIQUE MOYENNE OU MÉDIA
TUNIQUE EXTERNE OU ADVENTICE
INTÉRIEUR DE L'ARTÈRE
LDL
MONOCYTE
LYMPHOCYTE T
MOLÉCULE ADHÉSIVE
CELLULE ENDOTHÉLIALE
RÉCEPTEUR « ÉBOUEUR »
CELLULE SPUMEUSE
GOUTTE DE GRAISSE
INTIMA
LDL MODIFIÉE
CHIMIOKINE
TISSU ÉLASTIQUE
MACROPHAGE
MÉDIATEURS DE L'INFLAMMATION
MÉDIA
CELLULE MUSCULAIRE LISSE
1
2
3
4
5
VAISSEAU SANGUIN
PLAQUE D'ATHÉROME
THROMBUS
CELLULE MUSCULAIRE LISSE EN MIGRATION
CHAPE FIBREUSE
NOYAU GRAISSEUX
ENZYME DÉGRADANT LA MATRICE
THROMBUS
CYTOKINE PERTURBANT LES CELLULES MUSCULAIRES LISSES
RUPTURE
FACTEUR TISSULAIRE
COUPE D'UNE ARTÈRE AVEC UNE PLAQUE D'ATHÉROME
Keith Kasnot

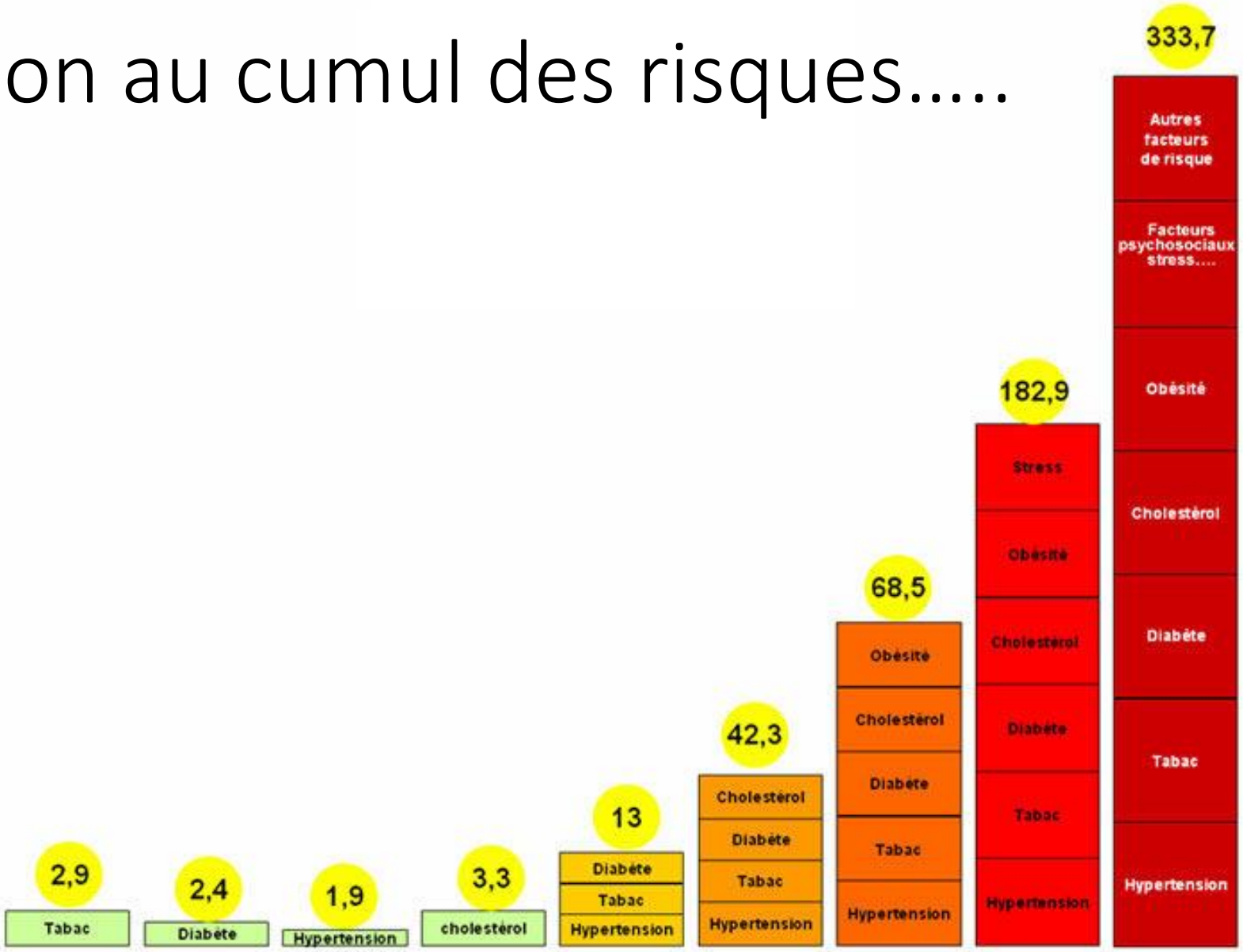
	l’artère se rétrécit		l’artère se bouche	
cœur		angine de poitrine		infarctus du myocarde
cerveau		malaise/déficit transitoire		hémiplégie, perte de parole…
membres inférieurs		artérite : crampe au mollet, marche		amputation

Surrisque lié à la combinaison des facteurs



BMJ 2009 ; 339 :b3513

Attention au cumul des risques…..



Impact des traitements hygiéno-diététiques sur la pression artérielle

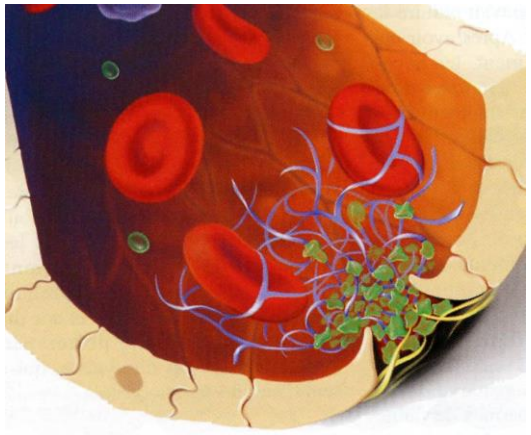
source : présentation du Pr Daniel Thomas, Pitié Salpêtrière,; European Heart journal 2011 Frisoli TM vol 32 3081-3087

Modification	Recommandation pour les adultes hypertendus	Baisse de la PA systolique que l'on peut attendre	Commentaire
«mieux manger»	alimentation riche en fruits et en légumes, riche en produits laitiers à faible teneur en matières grasses, et pauvre en acide gras saturés et en matières grasses totales	5,5 mmHg pour les normotendus 11,4 mmHg pour un hypertendu	
moins de sel	limiter l'apport en sel à 2,4 g de sodium (ou 6 g de sel) par jour	4 à 7 mm Hg	baisse de l'incidence des maladies cardio-vasculaires de 25 %.
limiter l'alcool	pas plus de 2 boissons alcoolisées par jour pour les hommes, 1 pour les femmes	3 mmHg (pour une baisse de 67 % d'une consommation initiale de 3-6 verres par jour)	
«bouger plus»	30 à 60 minutes d'activité physique par jour, 3 à 5 fois par semaine	5 mm Hg	c'est la modification de la condition physique qui prime et non l'effet sur le poids
perdre du poids	maintenir un IMC entre 18,5 et 24,9 kg/m²	4,4 mmHg pour une perte de poids de 5,1 kg	la perte de poids par modification du mode de vie a plus d'effet sur la PA que les médicaments
monothérapie antihypertensive contre placebo		6,9-9,3 mmHg	

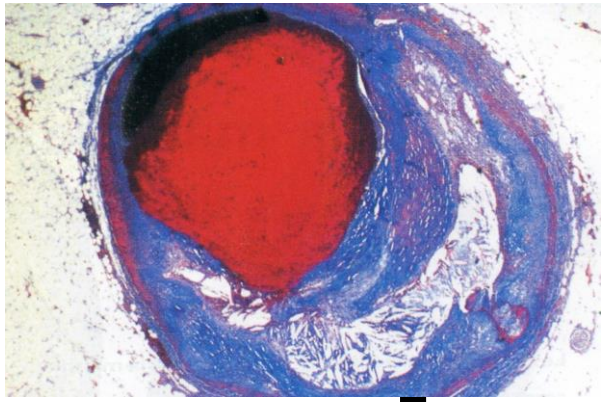
Sans oublier une vie plus philosophique avec moins de stress

Effets de la maladie athéromateuse sur le cœur

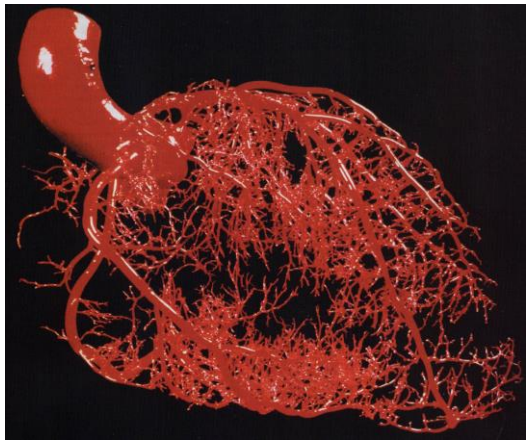
Constitution de la plaque d'athérome



Artère en voie d'obstruction



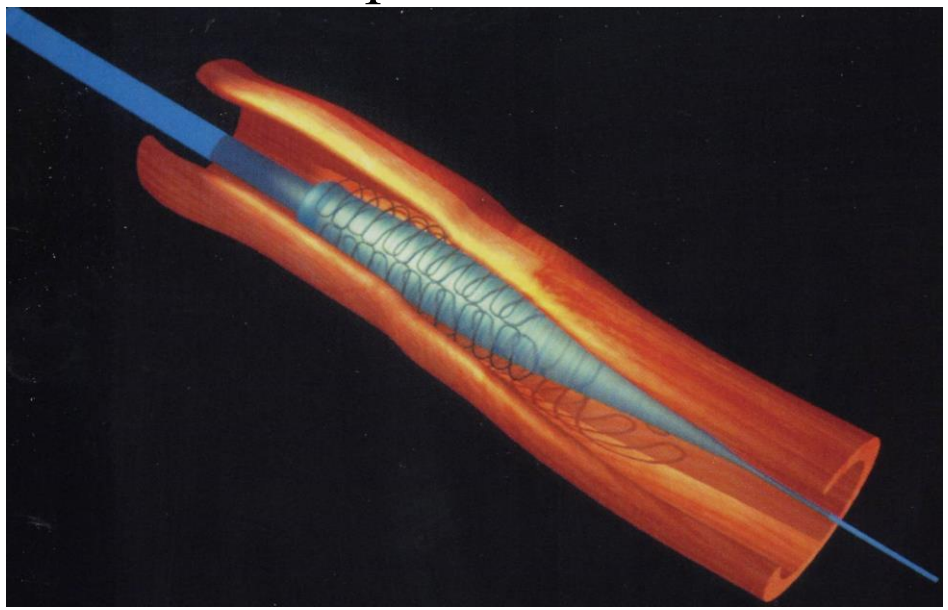
Insuffisance coronarienne

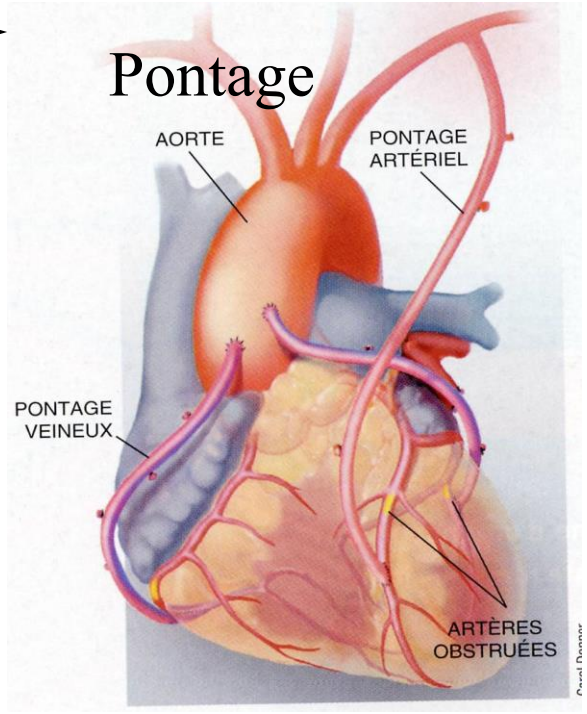


Dilatation + pose d'un Stent

ou

Pontage





Quels sont les facteurs de risques?

Diabète glycémie g/l

Cholestérol
Total en g/l

HTA
mmHg

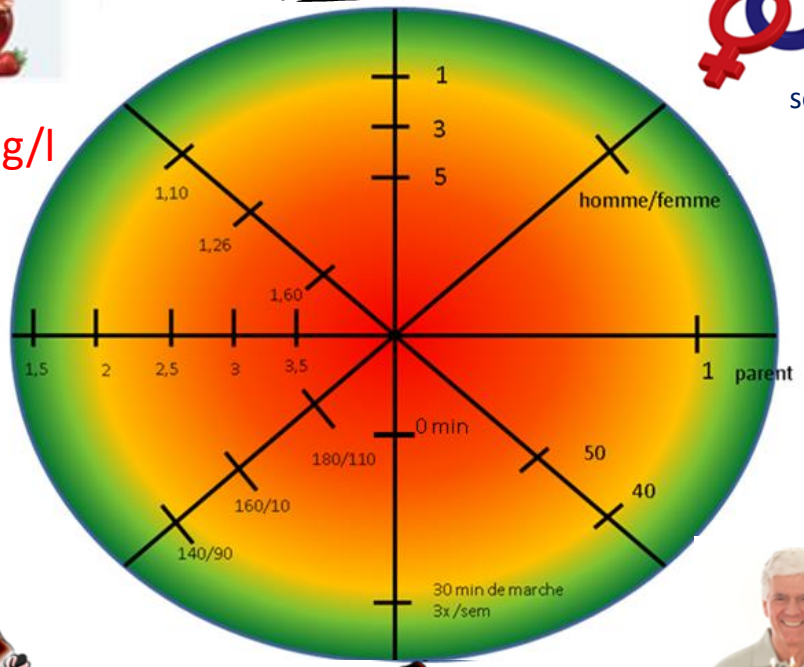
sédentarité

âge

hérédité

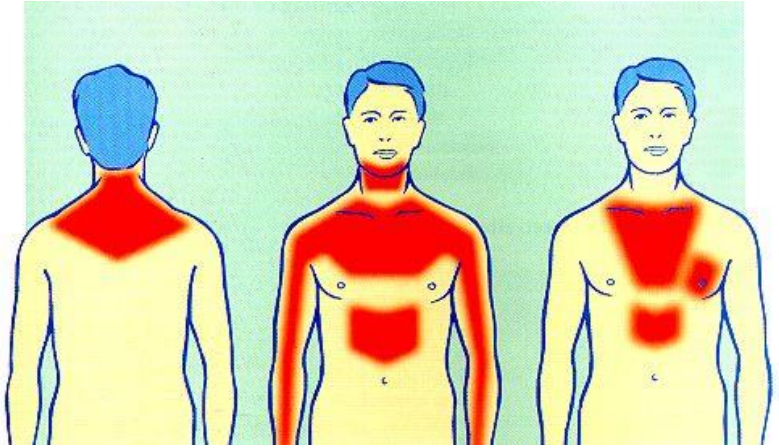
sexe

TABAC
Nb cigarettes/jr



Je fais le 15 pour?

Symptômes d'infarctus du myocarde



Symptômes d'accident vasculaire cérébral

Symptômes de l'ischémie aigue du membre inférieur

Insuffisance coronarienne et décès

- > 80% des morts subites aux USA et en Europe,
- Fibrillation ventriculaire dans 80% des cas,
- 6 fois plus de risques de faire un infarctus au cours d'un effort sportif chez un coronarien méconnu,
- mais risque 100 fois supérieur chez le sédentaire,
- et risque 2,4 fois supérieur chez le sportif entraîné (5 fois/semaine)
- Mécanisme : rupture de plaque, spasme …

Intensité et problèmes cardiaques

- **Effort = Facteur déclenchant :**

  Plus de 80 % des morts subites des athlètes surviennent pendant ou au décours immédiat de l'effort (*Maron BJ. JAMA 1996;276:199-204*).

  L'entraînement diminue le risque de MS lors exercice intense *(Albert CM et al. NEJM 2000 ;343:1355-1361)*

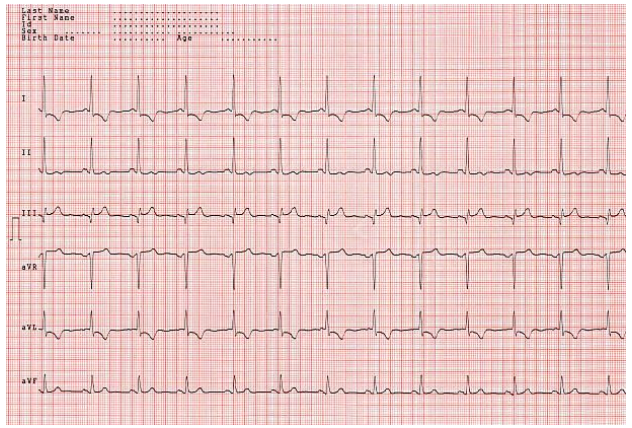
- **Classification des sports :**
  - **D'après *Mitchell JH. JACC 1994 ; 24 : 864-866.***

  - **selon leur composante statique et dynamique (<u>risques en cas de PC</u> et *risques de collision* …)**

  - **Mais ne tient pas compte :**
    - **des conditions environnementales**
    - **de l'intensité individuelle de réalisation de la compétition/ entraînement**
    - **du caractère émotionnel,**
    - **des différents postes des sports d'équipe…**

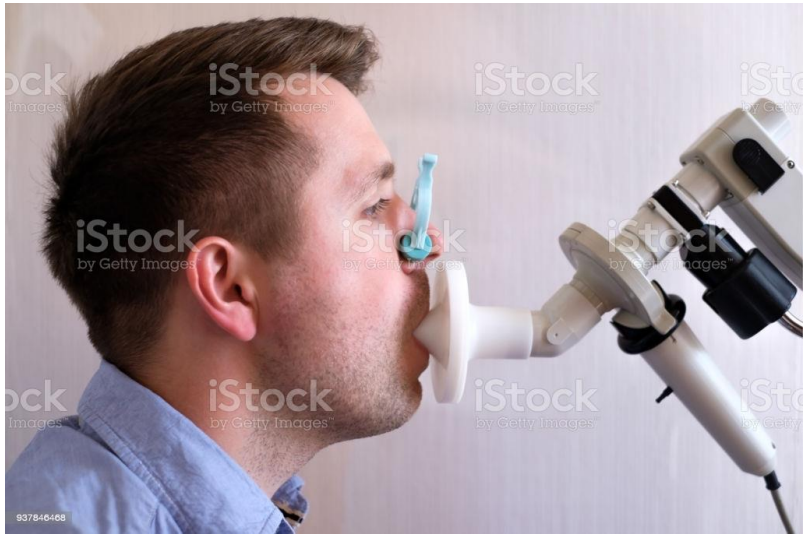
La détection médicale

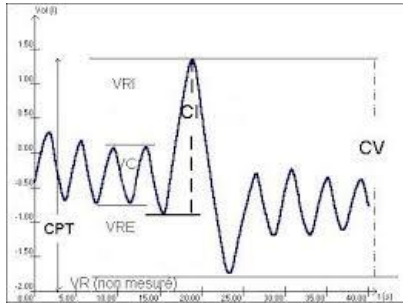
Aller consulter régulièrement ……. Le cardiologue

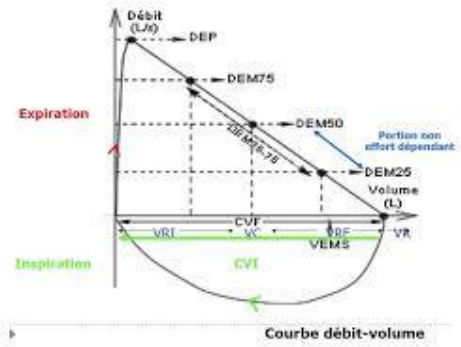


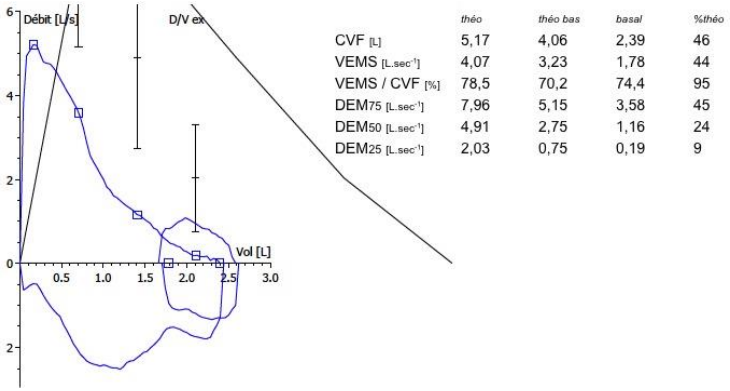
Aller consulter régulièrement ……. Le pneumologue

Spirométrie









	théo	théo bas	basal	%théo
CVF [L]	5,17	4,06	2,39	46
VEMS [L.sec⁻¹]	4,07	3,23	1,78	44
VEMS / CVF [%]	78,5	70,2	74,4	95
DEM75 [L.sec⁻¹]	7,96	5,15	3,58	45
DEM50 [L.sec⁻¹]	4,91	2,75	1,16	24
DEM25 [L.sec⁻¹]	2,03	0,75	0,19	9

Saturomètre

DEPISTAGE APRES 35 ANS

- Recommandations de l'American College of Sports Medicine
- test d'effort chez l'homme > 40 ans et la femme > 50 ans
- test d'effort plus jeune si deux facteurs de risque : tabac, HTA, cholestérol, diabète
- test d'effort si sujet symptomatique
- test d'effort si antécédents familiaux
- Test d'effort poussé à la FC maximale et non à la Fréquence cardiaque maximale théorique++++.

Contenu de l'auto-questionnaire à réaliser avant la pratique d'une activité physique après 35 ans.

1. Un médecin vous a-t-il contre indiqué la pratique des activités physiques ou conseillé une activité physique adaptée pour un problème cardiovasculaire? Oui /Non
2. Avez-vous actuellement ou avez-vous eu dans le dernier mois une douleur thoracique liée à l'effort? Oui /Non
3. Avez-vous perdu connaissance ou fait une chute à la suite de vertige? Oui /Non
4. Avez- vous un problème ostéoarticulaire limitant ou pouvant être aggravé par une activité physique? Oui /Non
5. Suivez-vous un traitement médical pour une hypertension artérielle ou une autre maladie cardiovasculaire ? Oui /Non
6. Avez-vous selon vous ou d'après un avis médical une autre raison physique, quelle qu'elle soit, qui vous interdise de faire une activité physique sans avis médical préalable? Oui /Non

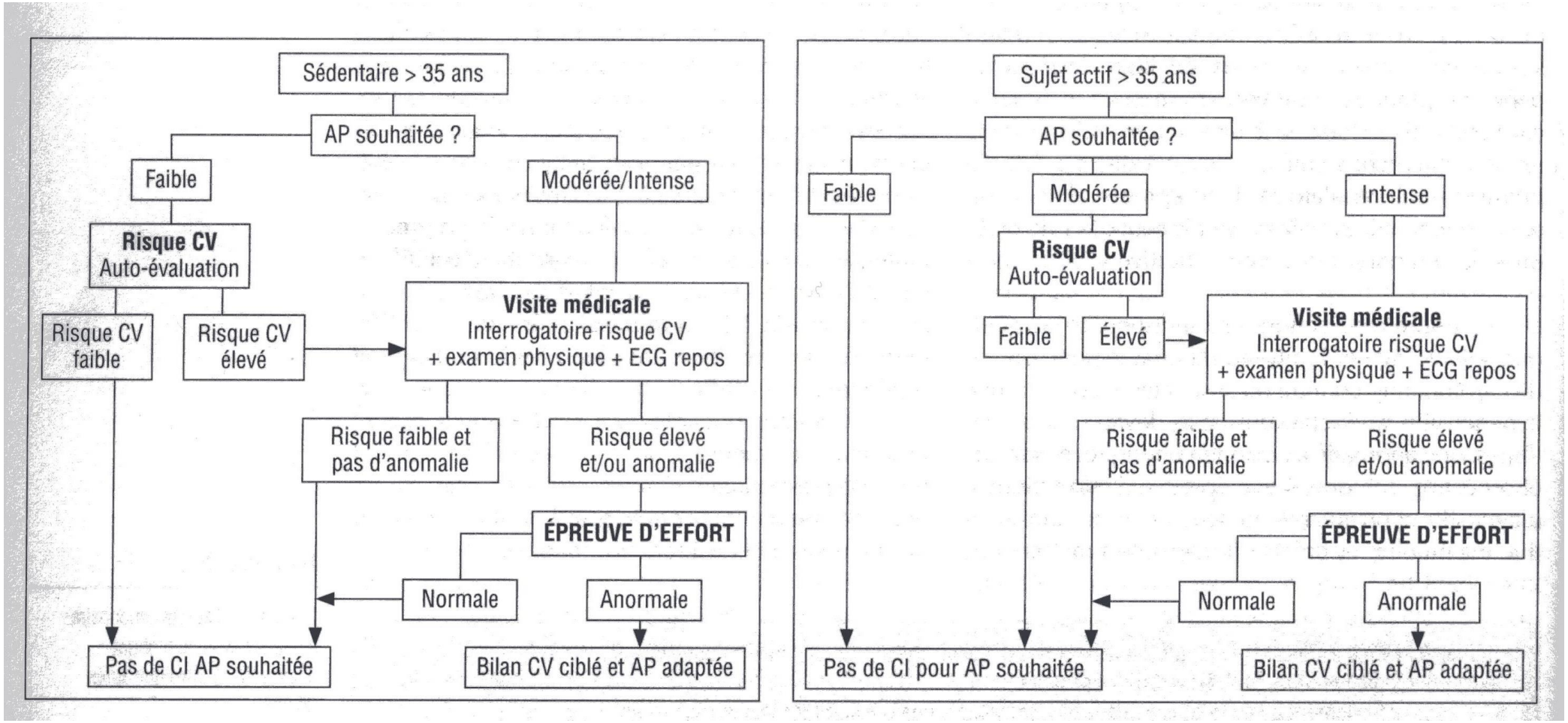
Signes fonctionnels à rechercher chez le sportif

- Douleur thoracique , brulure gastrique remontant dans le thorax, douleur type angineux
- Dyspnée inhabituelle
- Fatigue ou gêne inhabituelle
- Palpitations
- Syndrome du cardiofréquencemètre
- Syncope ou malaise
- Baisse brutale inexpliquée du niveau de performance

Ces signes , permanents ou temporaires, peuvent survenir au cours ou au décours de l'effort.

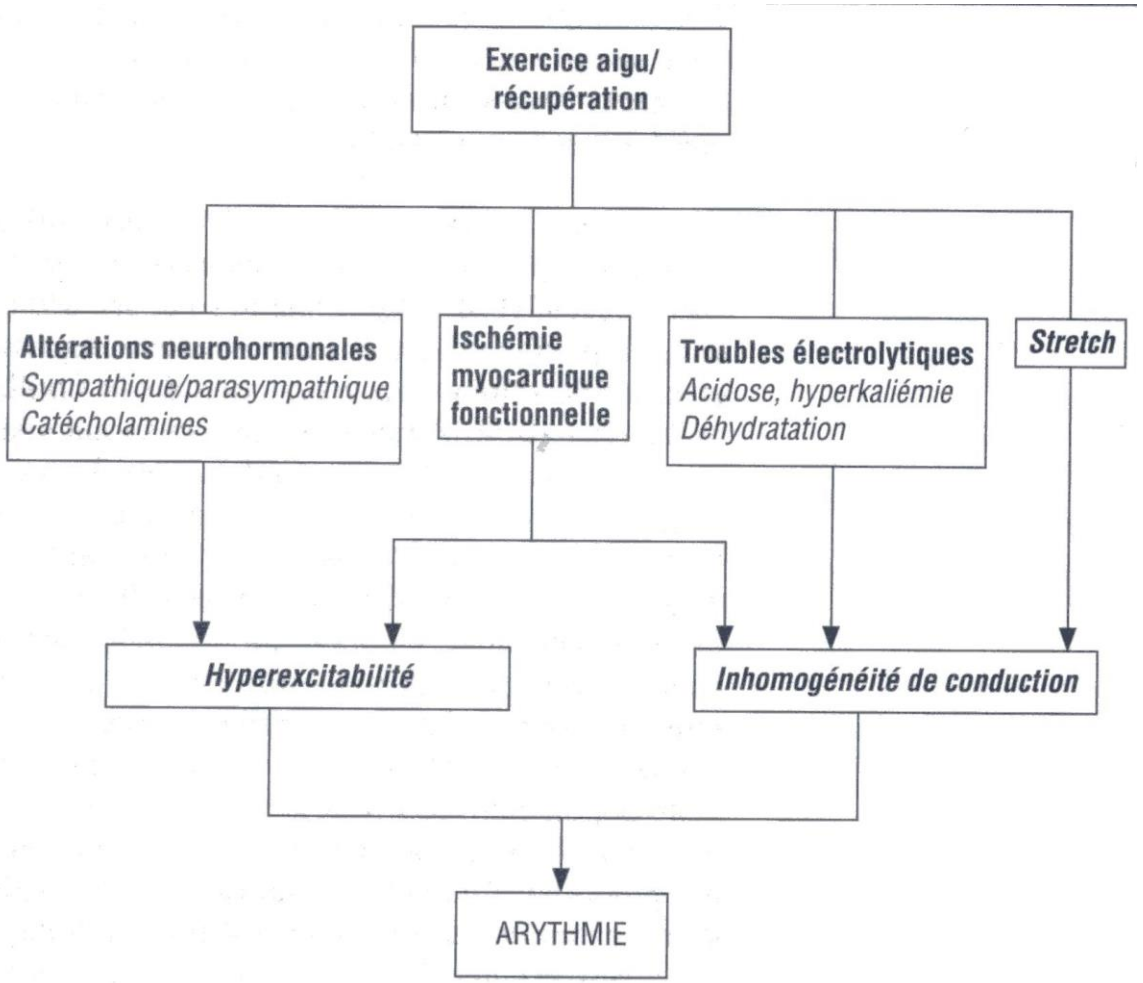
- Le syndrome du cardiofréquencemètre correspond à une inadaptation de la fréquence cardiaque au niveau de l'effort. Ne pas pensez que cela est du à l'appareil , en effet cela peut être un trouble de rythme (se prendre le pouls pour vérifier).

Indications de l'épreuve d'effort à visée préventive chez le vétéran



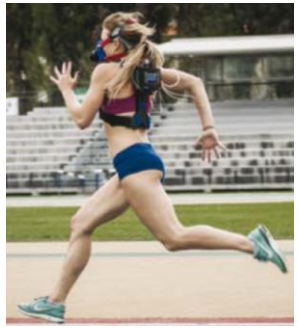
- AP = activité physique; CI = contre indication; CV= cardiovasculaire

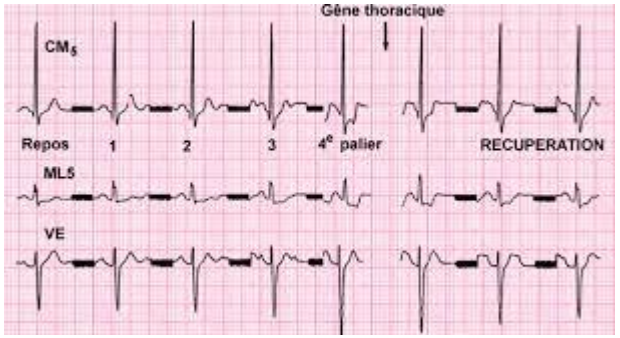
Schématisation de la physiopathologie des arythmies cardiaques liées à l'exercice intense

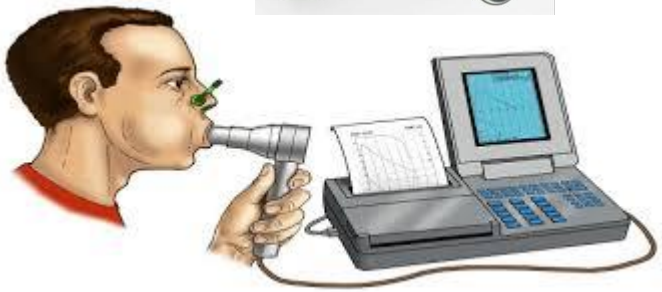


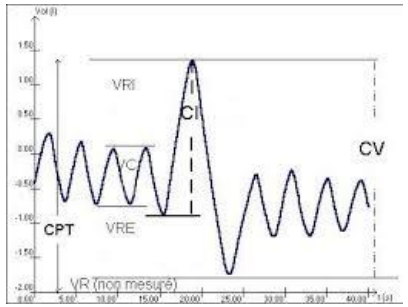
L'arythmie peut survenir en plein effort ou plus souvent au début de la récupération qui lui succède.

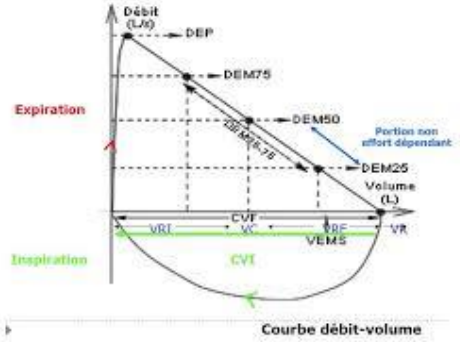
Matériel pour évaluer les capacités à l'effort

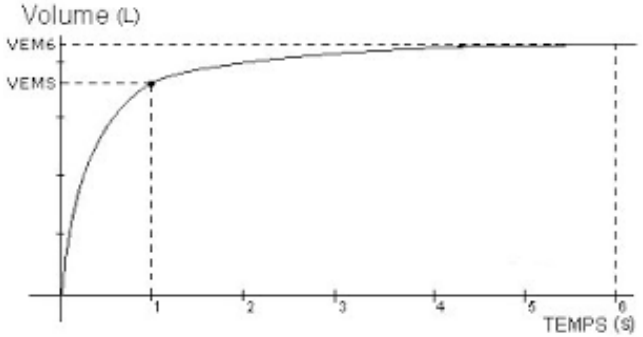


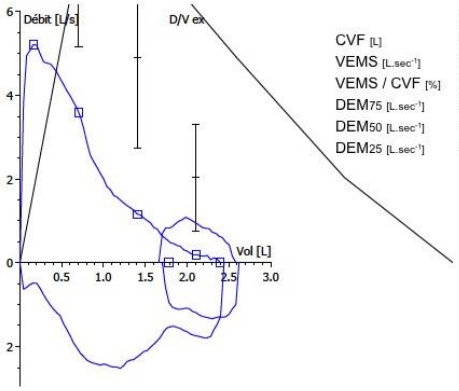




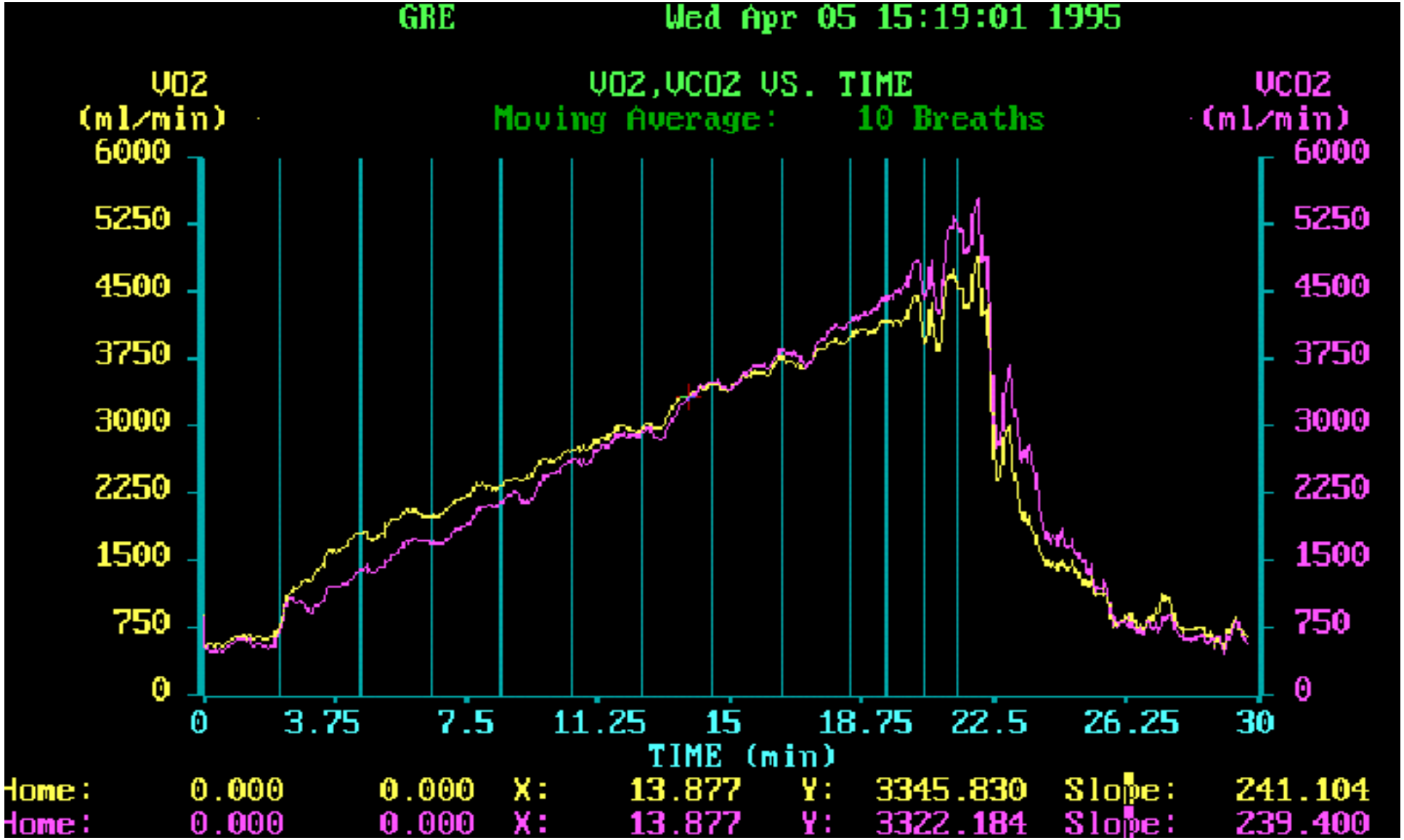




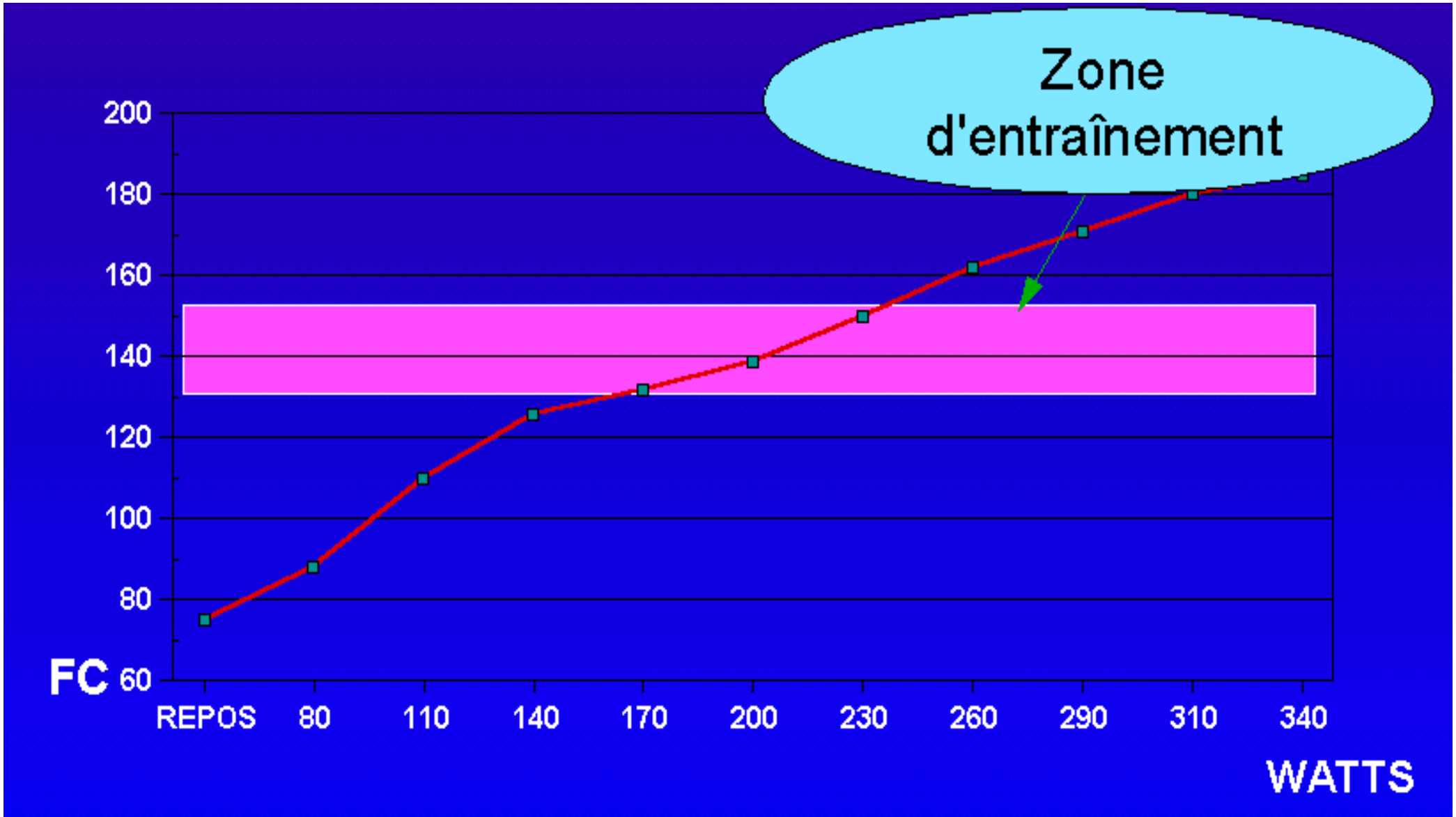




	théo	théo bas	basal	%théo
CVF [L]	5,17	4,06	2,39	46
VEMS [L.sec⁻¹]	4,07	3,23	1,78	44
VEMS / CVF [%]	78,5	70,2	74,4	95
DEM75 [L.sec⁻¹]	7,96	5,15	3,58	45
DEM50 [L.sec⁻¹]	4,91	2,75	1,16	24
DEM25 [L.sec⁻¹]	2,03	0,75	0,19	9


GRE
Wed Apr 05 15:19:01 1995
VO2 (ml/min)
VO2,VCO2 VS. TIME
Moving Average: 10 Breaths
VCO2 (ml/min)
6000
5250
4500
3750
3000
2250
1500
750
0
0
3.75
7.5
11.25
15
18.75
22.5
26.25
30
TIME (min)
Home: 0.000 0.000 X: 13.877 Y: 3345.830 Slope: 241.104
Home: 0.000 0.000 X: 13.877 Y: 3322.184 Slope: 239.400

Détermination de la fréquence d'entraînement (FCE en aérobie)



Prévention des accidents cardiovasculaires liés à la pratique sportive

-Recommandations

- Bien mener son entrainement
- Alimentation
- Récupération et sommeil

Les bonnes règles de pratique d'une activité sportive

1. Je signale à mon médecin tout signe anormal survenant pendant ou juste après l'effort: douleur thoracique, essoufflement ou fatigue anormale, palpitations, malaise.
2. Je respecte toujours 3 phases lors de l'activités sportives: échauffement, corps de séance spécifique, retour au calme. Entre les périodes de travail , il est important d'effectuer un temps de récupération active (fractionné, interval training, farlek)
3. Je m'hydrate régulièrement à l'entrainement comme en compétition (1ml d'eau pour une calorie (4.18J) dépensée).
4. J'évite le sport intense en cas de températures défavorables (< - 5°C, > + 30°C) et/ou de pic de pollution.
5. Je ne fume pas et en tout cas jamais dans les 2 heures qui précédent ou suivent une activité sportive.
6. Je ne consomme jamais de substance dopante et je m'abstiens de toute automédication.
7. Je ne fais pas de sport intense en cas de fièvre ni dans les 8 jours qui suivent un syndrome viral.
8. Je pratique un bilan médical avant de débuter ou de reprendre une activité sportive intense si je suis une femme de plus de 45 ans ou un homme de plus de 35 ans.

Explications des règles précédentes: Règles 1,2,3

- Des enquêtes prospectives et rétrospectives menées chez les sportifs ou de leur famille ont montré que dans près de 50 % des cas, des prodromes non respectés ont précédé la survenue d'un accident cardiovasculaire, et que dans 70 % des cas , des sportifs reconnaissent qu'ils ne consulteraient pas un médecin en cas de survenue de symptôme anormal à l'effort.

Explications des règles précédentes Règle 4

- Echauffement de 10 min et récupération de 10 min . Les risques angineux et rythmiques en cas de non respect de cette règle sont méconnus des sportifs. Si le risque de malaise vagal est connu, le risque rythmique en cas d’arrêt brutal d’une activité intense est souvent ignoré.

Explications des règles précédentes Règle 5

- La déshydratation, même modeste, diminue la performance sportive en général et myocardique en particulier.
- Elle augmente le risque d'accident cardiovasculaire (troubles du rythme, thrombus intra coronaire).
- L'hydratation pendant l'effort doit être complétée d'une bonne hydratation pré et posteffort.

Explications des règles précédentes Règle 6

- Le froid et la chaleur se surajoutent aux contraintes de l’exercice , majorant le risque d’angor et de troubles du rythme.
- Idem pour la pollution pour le sujet sensible (allergique, asthmatique, bronchiteux chronique).
- Les périodes des pollens sont aussi à risques pour certains.

Explications des règles précédentes Règle 7

- L’activité physique génère transitoirement une inflammation et une hyperagrégabilité plaquettaire pro thrombotiques.
- Fumer une cigarette crée un état vas spastique aigu, en particulier coronaire.
- Le risque de survenue d’un thrombus occlusif est donc fortement majoré.

Explications des règles précédentes Règle 8

- L’automédication comporte en particulier lors d’une pratique sportive intense des risques tels que thrombo-vasculaires, troubles du rythme, hémorragies digestives, insuffisance rénale.
- Idem pour les produits dopants pouvant jouer sur tous les organes vitaux.
- Certains produits perturbent les sensations neuropsychiques ne permettant pas d’être vigilent lors des prodromes.

Explications des règles précédentes Règle 9

- La myocardite est une cause majeure de mort subite liée à la pratique sportive.
- L’inflammation, qui accompagne l’infection virale, peut toucher le myocarde au même titre que les autres muscles « courbaturés » . Elle favorise la survenue de troubles du rythme ventriculaires à l’effort.

Explications des règles précédentes Règle 10

- Avant de reprendre le sport régulier et intense, un bilan médical avec quantification et prise en charge des facteurs de risque,
- Pratique d’un ECG , éventuellement une épreuve d’effort,
- et Conseils de bonne pratique sportive, est fortement recommandé.

Bien bouger pour bien vivre

- **L'activité physique** prévient les maladies cardio-vasculaires (Infarctus et accidents vasculaires cérébraux)
- L'espérance de vie augmente avec la dépense énergétique... depuis 500 à 3500 Calories de dépense hebdomadaire.
- 2000 Calories = une heure de marche à pied par jour + un tennis par semaine…
- Il est recommandé de pratiquer un minimum de 150 min hebdomadaires.
- L'objectif se situe à 300 min par semaine.

- Perdre un gramme de gras c'est faire la dépense de 120 Calories en action

Calcul de l'exigence énergétique pour la marche

- En terrain plat:= vitesse en km/h x 1,7 ml O_2. Kg^{-1} . min^{-1} (calcul valable entre 3 et 6 km/H)
- En terrain incliné : VO_2 ml $O_2.kg^{-1}.min^{-1}$= coût de l'élévation à plat + coût de l'élévation du poids du corps
- = vitesse en km/h x pente en % X 1,8 ml O_2. Kg^{-1} . min^{-1} .

  0,06 100

- Calcul de la dépense énergétique (dépense calorique) sur une période donnée: dépense en calories d'une activité = exigence en $kcal.min^{-1}$ s de l'activ.x durée en min = exigence en METs x durée en min x poids en kg.

  60

- (METs = VO_2 ml $O_2.kg^{-1}.min^{-1}$) 1 Met = dépense métabolique de base par kg et par minute (sujet éveillé, au repos, assis) = 3,5 ml O_2. Kg^{-1} . min^{-1}

Dépense énergétique au vélo

- Dépense en Kj= Puissance (watts) x durée (s) x 4
- Dépense en Kj / 4,18 = Dépense en calories

Les paramètres d'entraînement

Les sensations

La fréquence cardiaque

La vitesse de déplacement

La position

Le pattern gestuel

La puissance

La fréquence de pédalage

+ Filières énergétiques

Une séance-type d'entraînement comprend trois phases

- A. Echauffement

- Situations et exercices visant le développement des:

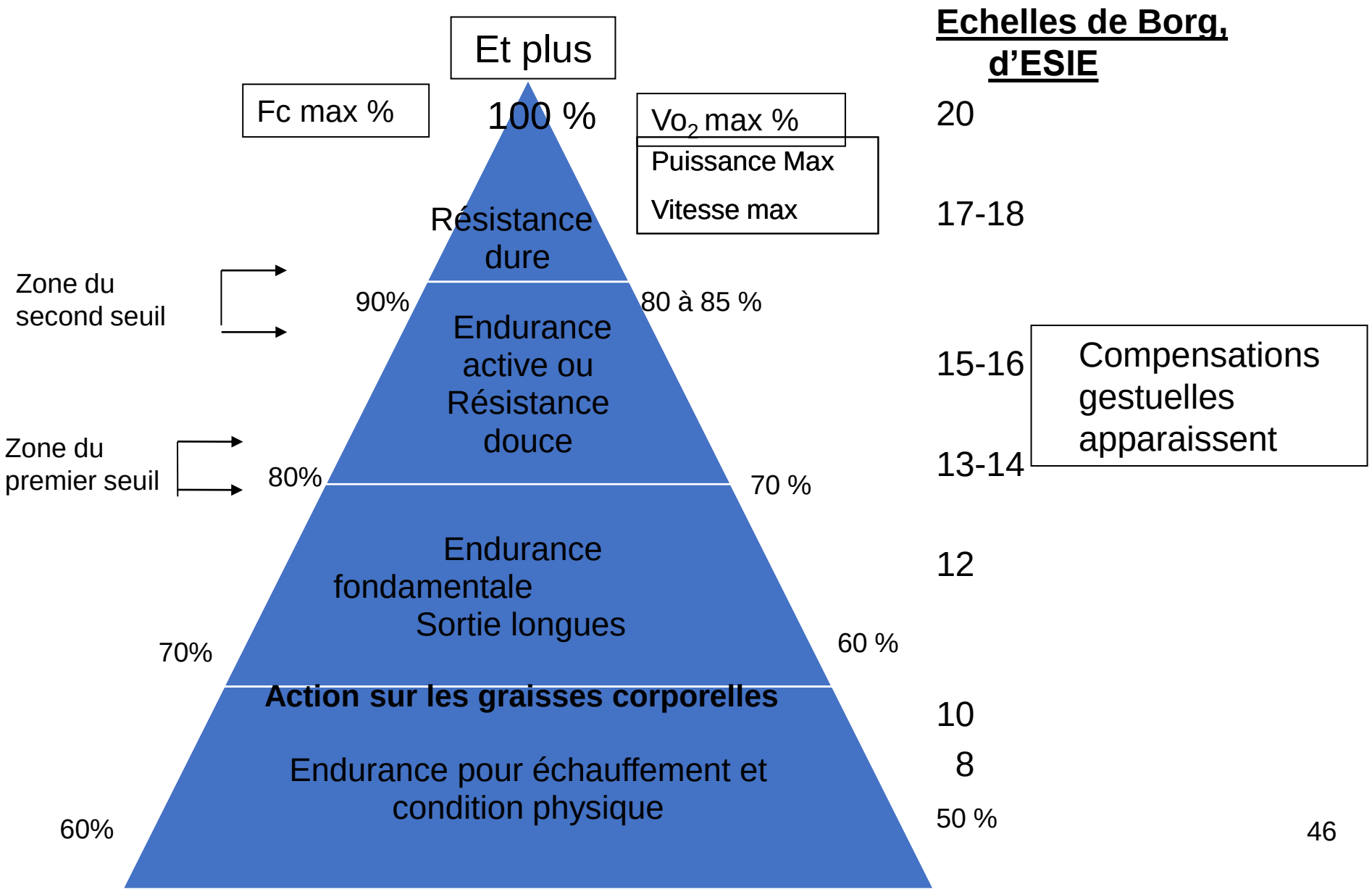
Capacités biologiques essentielles → ***Endurance***, ***Résistance***, ***Force***, ***Souplesse***

Capacités de coordination → ***Adresse***

Capacités de communication → ***Praxique directe***, ***Praxique indirecte***

- C. Récupérations active , passive et Retour au calme

Pyramide de correspondance entre les différents indicateurs d'intensité



Correspondance entre les différentes zones d'intensité utiles à l'entraînement en cyclisme et les différentes variables utilisées pour l'entraînement en général
ESIE(Echelle Sensation Intensité à l'Effort)

Zone d'intensité	Filières énergétiques	Exemples	% pma	% VMA ou $VO_{2\ MAX}$	Temps limite (tlim)	% Fc max
Zone 1	Capacité aérobie 1	Décontraction	40- 50 %	50-60%	Sup à 6 heures	Fc< 75 % Fc max
Zone 2	Capacité aérobie2	Endurance fondamentale	50-60 %	60-70 %	2 à 6 heures	75 % Fcmax< Fc<85 % Fc max
Zone 3	Capacité aérobie3	Rythme (tempo)	60-70 %	70-80%	1 à 2 heures	85 % Fcmax< Fc<92 % Fc max
Zone 4	Puissance aérobie (seuil anaérobie)	Course contre la montre	75-80%	80-90 %	20 min à 1 heure	92 % Fcmax< Fc<96% Fc max
Zone 5	Puissance maximale aérobie	Poursuite 4 km (prologue)	100 %	100 %	5 min à 7 min	96 % Fcmax< Fc<100% Fc max
Zone 6	Capacité/Puissance anaérobie lactique	Km piste	150-180 %	110 %	30 sec à 1 mn	100 % Fcmax
Zone 7	Puissance anaérobie	Sprint	250-300 %	110- 120 %	Jusqu'à 7 sec	Référentiel non approprié

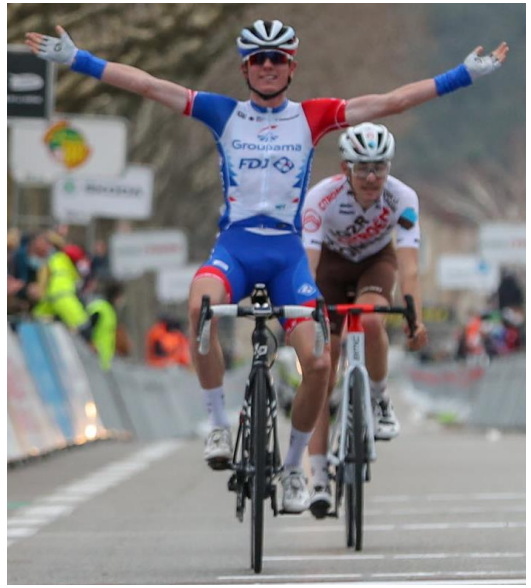
Échelle de Borg

6, 7, 8	**Effort très très léger**
9, 10	**Effort très léger**
11, 12	**Effort léger**
13, 14	**Effort moyennement lourd**
15, 16	**Effort lourd**
17, 18	**Effort très lourd**
19, 20	**Effort très très lourd**

Rationaliser les comportements en groupe

Le relai à plat OUI et un DEVOIR

Et en côte ? Idem relai et aider les plus faibles



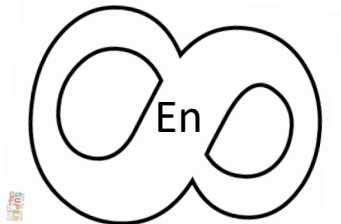
Il n'y a à gagner
Qu'à dégouter
Les plus faibles
Et leur enlever
le désir de revenir

Accepter que les plus faibles roulent avec un

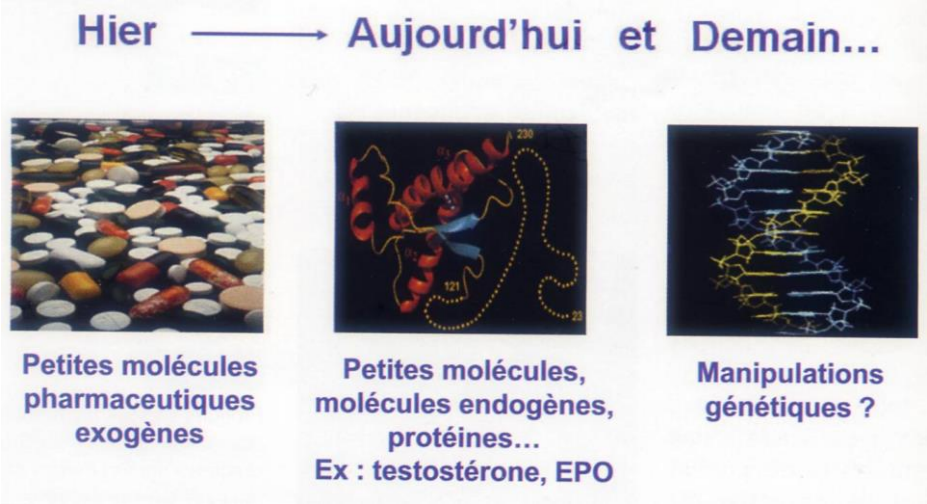
Privilégier:

Lors conditions météo,
Si groupe non homogène

Petits circuits



Vouloir à tout prix (à tous les prix) Dépasser son excellence de capacité et de capabilité amène parfois à être tenter de se doper



Décès de Tom Simpson le 13 juillet 1967, mont Ventoux Tour de France

Quels sports pratiquer après un Infarctus du myocarde ? (concentriques – excentriques)

Sans problème

Selon capacité

Pas recommandé

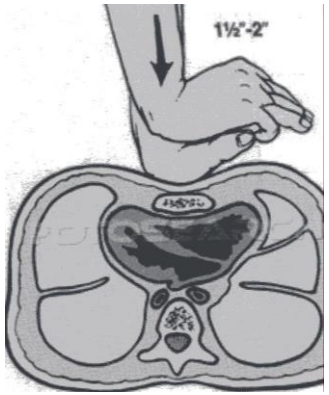
Mode aidé, libre, contre résistance externes et ou interne
Adaptée et modifiée d'après Mitchell et al

	A. Faible dynamique < 40 % Max O_2	B. Moyenne dynamique 40 à 70 % Max O_2	c. Forte dynamique > 70 % Max O_2
I. Faible statique	Bowling Golf Tir arme à feu Marche à pied (promenade)	Escrime Tennis de table Tennis (double) Volley-ball Marche à pied , Marche raquettes, Marche nordique Course à pied (jogging selon vitesse , terrain) Ski de fond (classique) Cyclisme détente	Badminton Marche athlétique, Marche nordique Course à pied longue distance (10 à 100 km, trail, raid) Ski de fond (classique) Squash Cyclisme (cyclo tourisme, cyclosportives)
II. Moyenne statique	Plongée Equitation Motocyclisme Gymnastique douce , de base Karaté/Judo Voile (hors temps difficile) Tir à l'arc	Course à pieds (sprint) Athlétisme (sauts) Patinage artistique Danse (selon) Gymnastique dynamique Certains Kata (art martiaux) Natation (endurance courte durée, longue durée piscine) Tennis (simple W technique)	Basket-ball Handball Hockey sur glace /gazon Ski de fond (skating) Rugby, Football Natation (sprint, longue durée mer) Tennis (simple match) Aviron (endurance)
III. Forte statique	Athlétisme (lancer) Haltérophilie , Culturisme, Bobsleigh Luge Escalade Planche à voile Ski nautique	Lutte Certains Kata (art martiaux) (positions tenues) Body-building Ski de descente Surf des neiges	Canoë- kayak Aviron (sprint) Boxe Cyclisme sprint, côte fort pourcentage développement mal adapté)

Mort subite et geste citoyen

Massage cardiaque (1)

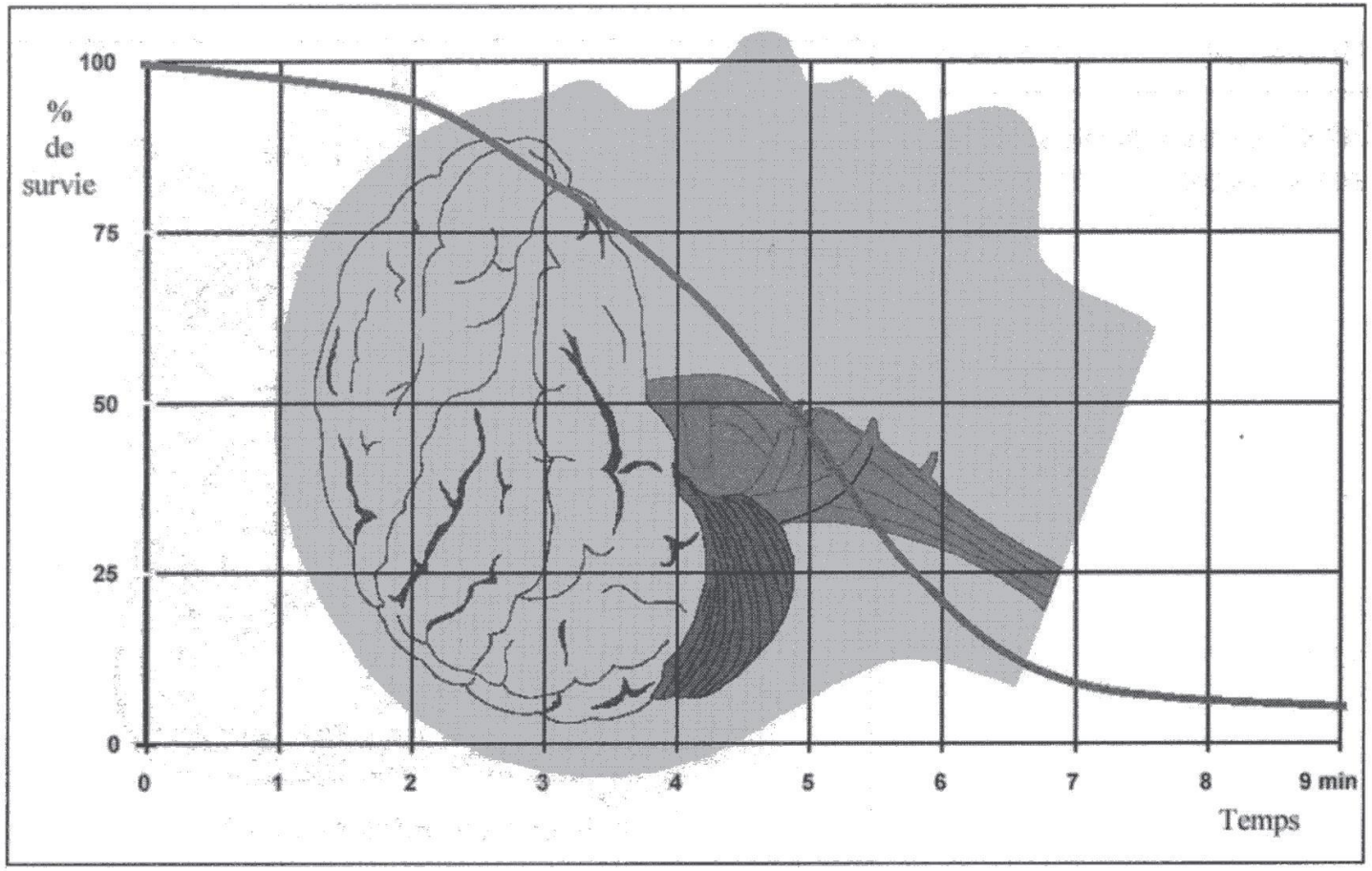
- sportif allongé sur le dos sur un sol dur
- Se mettre à genoux, bras tendus sur la poitrine
- J'appuie et je relâche plus d'une fois par seconde fréquence par mouvement 100 par minute.
- Le sauveteur utilise le poids de son corps pour exercer une pression verticale en appuyant sur le thorax pour déprimer le sternum d'au moins 5 cm.
- A associer avec un embu respiration artificiel 2 expirations après 30 mouvements massage cardiaque.
- Tout cycliste doit connaître ces gestes.
- Formation à organiser.



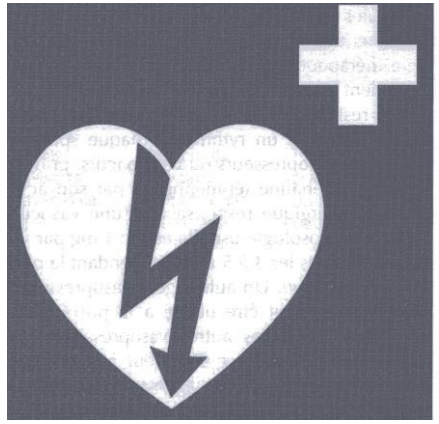
Mort subite le geste citoyen (2)

Défibrillateur

Pourcentage de survie en fonction du délai d'intervention efficace en cas de mort subite non traumatique



Pratique du défibrillateur automatisé externe



Pictogramme universel signalant la présence d'un défibrillateur automatisé externe.

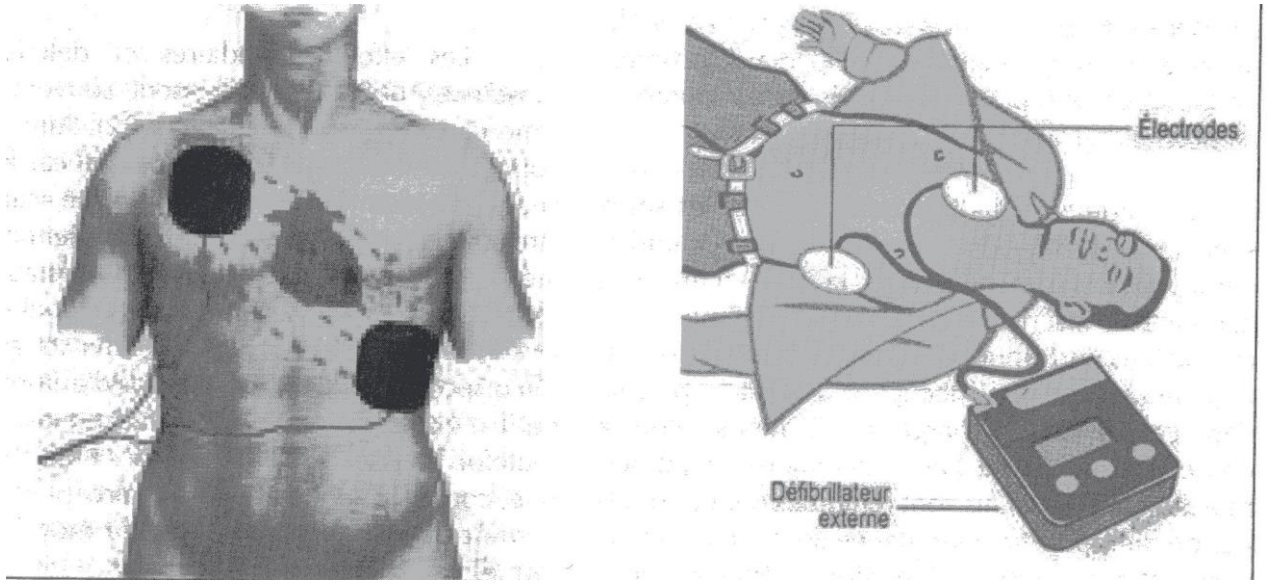


Schéma de l'emplacement préférentiel des électrodes sur le thorax d'une victime de plus de 20 kg

Conclusion

- Connaître la mort subite, c’est pouvoir intervenir vite avec efficacité.
- Prévenir la mort subite, c’est mettre en place une véritable politique de santé publique auprès des sportifs, quel que soit l’âge, la pratique, le sexe.
- C’est de la part du cycliste d’ être lucide et faire preuve d’humilité devant ses possibilités.
- TRAITER LA MORT SUBITE C’EST AGIR ET

  REAGIR DANS LE CALME ET L’EFFICACITE .

- Le désir et le plaisir immédiat prennent généralement place à côté du superflu, alors que la satisfaction d'un besoin est de l'ordre de la nécessité puisqu'en son absence la survie même est menacée.

- « toutes les parties de notre corps demeurent saines, se développent et vieillissent lentement si elles sont utilisées avec modération et pour des activités usuelles régulières. Mais si on ne les fait pas travailler et que l'on reste inactif, elles sont enclines à la maladie, se développent mal et vieillissent prématurément » Hippocrate v ème siècle avant J.C.

Recommandations

- A partir de la 36 ème conférence de Bethesda de 2005 :
  - Recommandations américaines
  - *Maron et al. JACC 2005 vol. 45 n° 8*
  - Athlètes de compétition et cardiopathie

- Et des recommandations européennes de l'ESC (*Pelliccia A et al. EHJ 2005 : 26 ; 1422-1445*).
- Recommandation société française de cardiologie
- Recommandations clubcardiosport (site clubcardiosport. Com)

Bibliographie cardiosport

- **Maron et al. 36 th Bethesda Conférence : Eligibility Recommendations for Competitive Athletes With CardiovascularAbnormalities.JACC 2005 vol. 45 (8) : 1311-1375.**
- **Pelliccia A et al. Recommendations for competitive sports participation in athletes with cardiovascular disease. Of the European Society of cardiology. Eur Heart J ; 26 : 1422-45.**
- **Firoozi S, Sharma S, McKenna WJ. Risk of competitive sport in young athletes with heart disease. Heart 2003;89:710-14.**
- **Maron BJ et al. Sudden death in young competitive athletes. JAMA 1996;276:199-204.**
- **Albert CM et al. Triggering of sudden Death from Cardiac Causes by Vigorous Exertion. NEJM 2000 ;343:1355-1361.**
- **Mitchell J, Haskell WL, Raven PB. Classification of sports. JACC 1994 ; 24 : 864-866.**
- **Monnin R. Les danse de société sont elles une activité à risque Cardinale 2003 : 1;24-6**

Bibliographie **cardiosport** Suite

- **Cardiologie du sport ,** Sous la direction de François Carré, De boeck septembre 2013