

Richard Chouinard

**Responsable de formation pratique
en Kinésiologie à l'Université Laval ,
formateur à l'INFE et entraîneur en
course de fond**



Camp des maîtres en ski de fond – 3 décembre 2004



« Vieillir et s'entraîner tout en demeurant en santé »

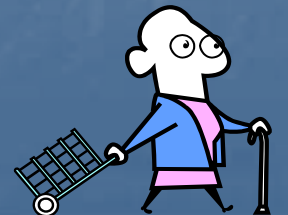
Rester actif en vieillissant signifie vivre plus longtemps et **surtout diminuer les années de morbidité**

Strauzenberg, 1966



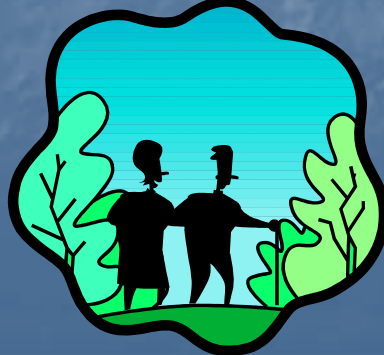
Classification des étapes de la vie du point vue sportif *Winter, 1977*

- **18-20 à 30 ans:**
 - L'âge adulte précoce
 - Période de la + haute performance sportive pour les sports à spécialisation tardive
- **30 à 45-50 ans:**
 - L'âge adulte moyen
 - Diminution progressive de la capacité de performance (possibilité de maintien)
- **45-50 à 60-70 ans:**
 - L'âge adulte avancé
 - Involution marquée de la capacité de performance
- **60-70 ans et +:**
 - L'âge adulte tardif
 - Involution considérable de la capacité de performance



Une définition du vieillissement

- **Sur le plan sportif, le vieillissement** est la somme de toutes les modifications biologiques et psychologiques qui conduisent, depuis l'âge adulte, en passant par l'âge de la haute performance, à une **diminution progressive des capacités d'adaptation psycho-physique** et par conséquent de performance de l'individu. *Adapté de Weineck, 1986*
- **La limite maximale d'âge biologique** pour la durée de vie de l'humain est aujourd'hui fixée à **115-120 ans**. *Platt, 1980; Lindauer, 1982; Rotzsch, 1982; Keil, 1983.*







Plus vieux aujourd'hui, pourquoi?

- L'alimentation
- L'hygiène
- L' H₂O propre
- Immunisation infantile
- La médecine (Rx, antibiotique, etc...)



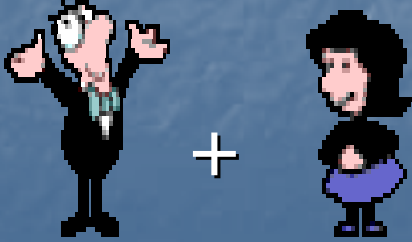
Doré, kinésiologie, 2001



% de personnes âgées de 65 ans et + très peu actives ou inactives au Québec

1992-1993	25%	24%
1998	36%	31%
1992-1993	 + 	25%
1998	 + 	33%

Espérance de vie et espérance de vie active des Québécois(es) en 1998

	81.3 ans (8 ans de morbidité)	68.1 ans (73 ans début de la morbidité)
	75.3 ans (7 ans de morbidité)	65.4 ans (68 ans début de la morbidité)
	78.4 ans	66.8 ans

Capacité de performance et entraînabilité en fonction de l'âge

- La capacité de performance est déterminée par des prédispositions génétiques et **en très grande partie** par la **qualité** et la **quantité** des sollicitations. *Hollmann, 1975; Salmela, 2004*
- La « **cassure de la performance** » débute déjà entre **40 et 45 ans**. *Eitner, 1977*
- L'âge de cette **régression** brutale peut être **reculé** par l'entraînement physique.



Le vieillissement et la réduction de la performance sportive *Weineck, 1986*

- C'est avant tout une **diminution** et un **ralentissement**:
 - de la capacité d'adaptation
 - et ainsi de la capacité de performance des divers systèmes
- C'est une **modification**:
 - des appareils locomoteurs actif et passif
 - de la composante centrale (cœur-poumons-circulation)
 - du système nerveux central et périphérique



Possibilité d'influencer le processus du vieillissement par le sport

- La seule méthode démontrée scientifiquement qui permette de maintenir l'humain vieillissant **biologiquement** + jeune que ne l'exprime son **âge chronologique** est l'entraînement physique.

Margerlein-Hollmann, 1975



- Certains sportifs âgés gardent un âge biologique de **10 à 20 ans** + jeune que les non-sportifs de la même tranche d'âge; ils paraissent âgés de 40 ans pendant 20 ans. *Hollmann-Hettinger, 1980*

La capacité de performance et entraînabilité de l'endurance

- La Vo_2 max. ↓ de **35%** entre **20 et 70 ans**.
- ↓ de la Vo_2 max. avec le vieillissement en valeur relative est d' environ **1%/année** et l'entraînement diminue cette régression (**0,5%/année**). *Shephard et Astrand, 1995*
- ↓ également de la fréquence cardiaque maximale de **1 battement/année**.



La régression de la $\dot{V}O_2$ max avec l'âge pour des hommes entraînés et non-entraînés

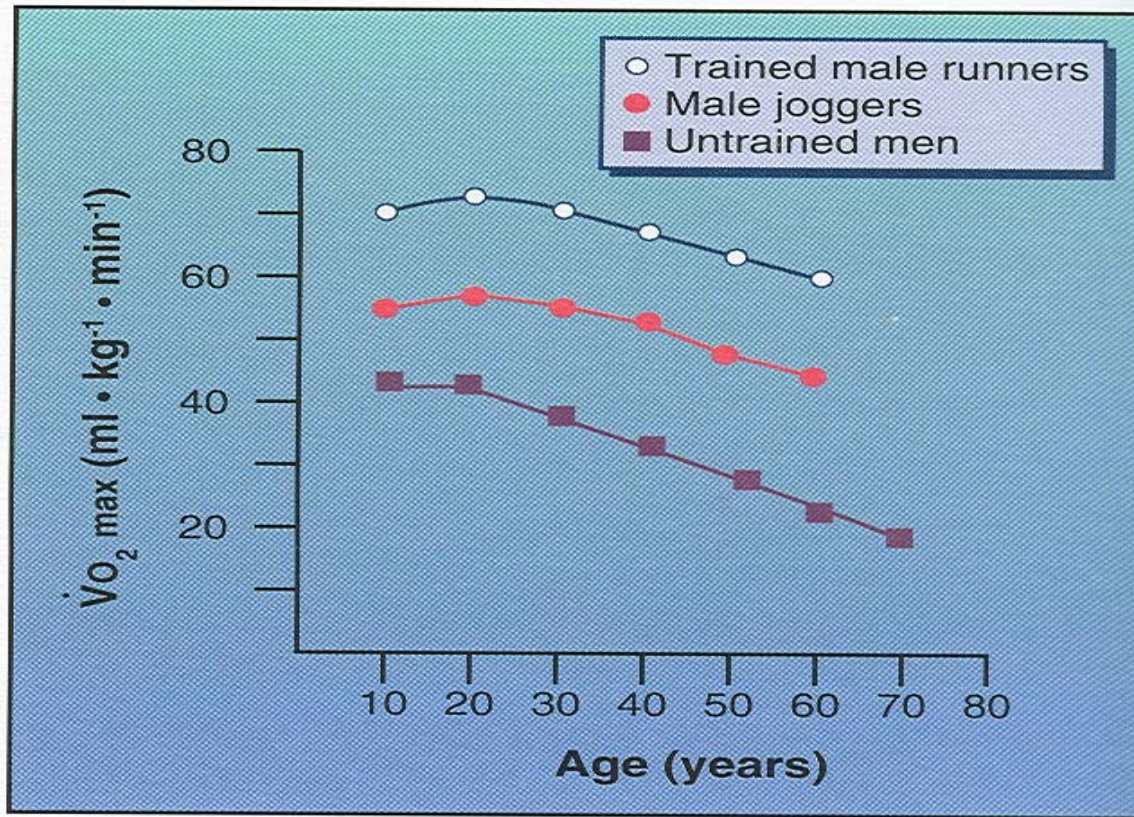
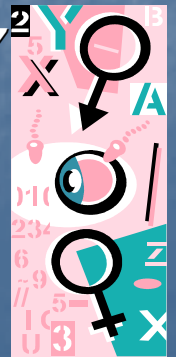


Figure 18.5 Changes in $\dot{V}O_2$ max with age for trained and untrained males.

La capacité de performance et l'entraînabilité de la force

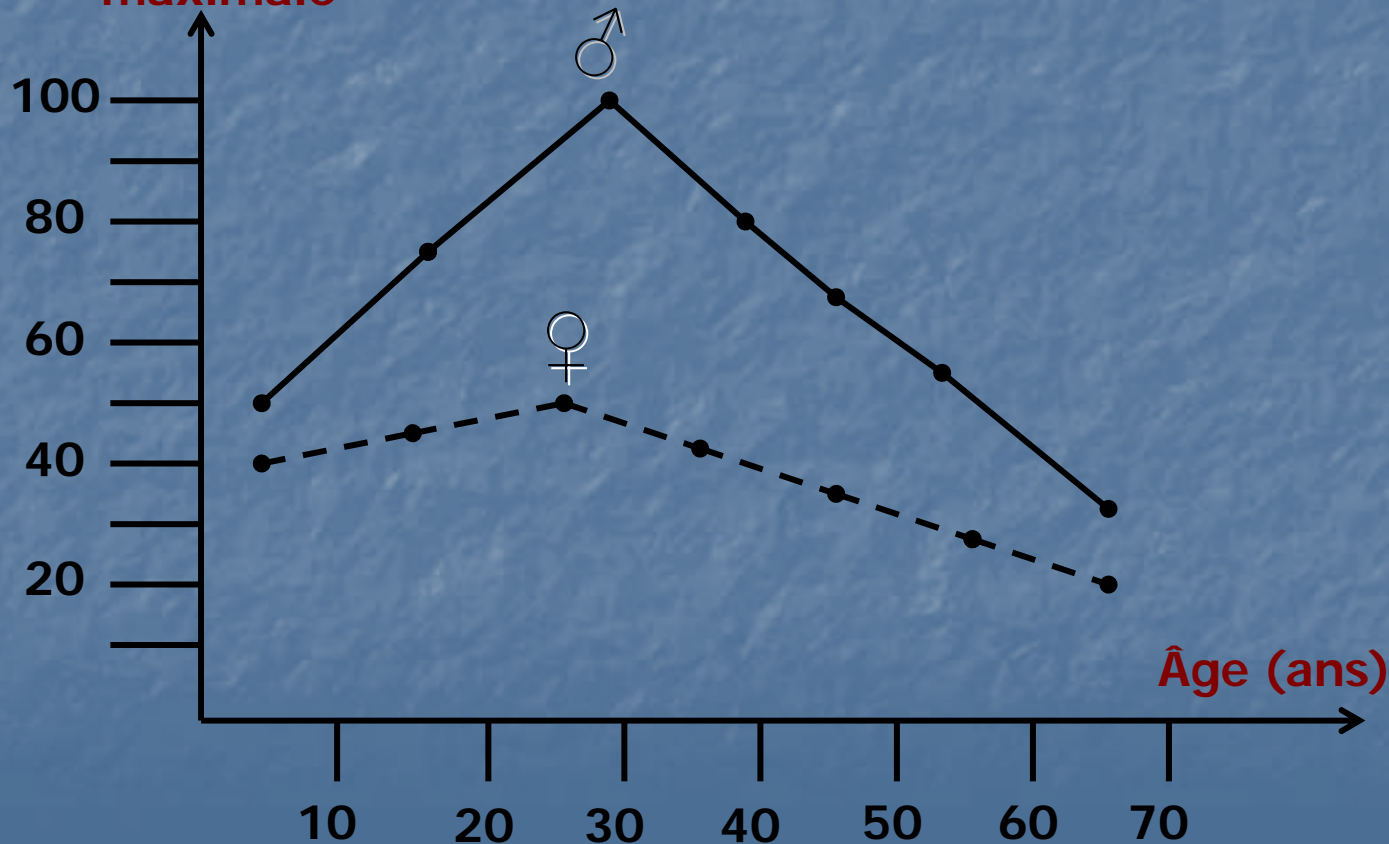


- Avec le vieillissement ↓ de la masse musculaire, donc ↓ de la force musculaire. *Weineck, 1997*
- La masse musculaire de **36kg** pour un jeune homme régresse à **23kg** rendu à 70 ans. *Bringmann, 1977*
- L'entraînabilité de la force ↓ avec l'âge et davantage chez l'♂ que chez la ♀. *Weineck, 1997*
- Relation proportionnelle entre l'**entraînabilité** et la sécrétion des **hormones sexuelles**. *Weineck, 1997*



La capacité de performance et l'entraînabilité de la force

% de l'entraînabilité maximale



Entraînabilité musculaire en fonction de l'âge et du sexe (Hettinger, 1983)

La capacité de performance et l'entraînabilité de la vitesse

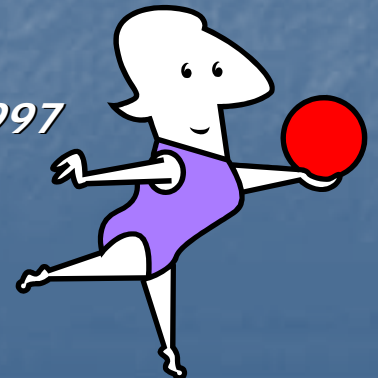


- Les exercices de **vitesse maximale** sont associés à un **+ grand risque de blessure**.
- ↓ précoce de la **vitesse maximale** de course, car ↓ de la **force** et de la **coordination**.
- L'entraînement de la vitesse en course est **contre-indiqué**, car forte surcharge de l'appareil locomoteur.
- **Temps de réaction relativement** stable jusqu'à 60-70 ans et meilleur chez les sportifs que chez les non-sportifs. *Weineck, 1997*

La capacité de performance et l'entraînabilité de la mobilité



- La mobilité est, après le temps de réaction, le facteur le plus pénalisé avec l'âge.
- ↓ à partir de **20 ans** pour l' ♂ et **25 ans** pour la ♀ (colonne vertébrale).
- ↓ de la capacité d'étirement du muscle et pathologie articulaire avec l'âge donc ↓ de la mobilité générale.
- Mobilité du sportif âgé meilleur que le non-sportif même plus jeune. *Weineck, 1997*



La capacité de performance et l'entraînabilité de la coordination



- Dès la **trentaine**, la capacité de coordination commence à régresser.



La capacité de performance et l'entraînabilité de la coordination

- Le processus de **saisie** et de **traitement** des informations par le **SNC** et le **SNP** se détériorent avec l'âge en raison de la régression des processus physiologiques:
 - Altération des récepteurs **kinesthésiques** (muscles), **tactiles** (peau), **statico-dynamique** (oreille interne), **visuels** (vision périphérique et centrale) et **acoustiques** (ouïe);
 - Altération des voies motrices **afférentes** et **efférentes**;
 - Altération dans le traitement de l'information par la **moelle épinière** et le **cerveau**.

Weineck, 1997



La tolérance à l'effort de l'appareil locomoteur

- La déficience de l'A.L. est souvent le facteur **limitant le +** la performance.
- La dégénérescence des articulations par la destruction progressive de la surface articulaire amène l' **arthrose**.
- À 60 ans, **80%** ont des signes à la Rx et seulement **15%** ont des symptômes.

Weineck, 1997



La tolérance à l'effort de l'appareil locomoteur

- La dégénérescence des articulations par les **processus inflammatoires** amène des symptômes limitant l'effort.
- Un rapport moins favorable entre la **masse musculaire et le poids corporel** amène une moins bonne disponibilité de la force pour le mouvement.
- La **↓** de l'**élasticité** des **tendons**, des **ligaments** et de la **capsule articulaire** amène une **↓** de l'**amplitude** de mouvement.

Weineck, 1997





La tolérance à l'effort de l'appareil locomoteur

- ↓ de la densité osseuse amène l' **ostéoporose**.
- ↓ [] CA ⁺⁺ à partir de 30 ans ♀ et 40 ans ♂.
- ♀ ↓ **de 1%/an** ≈ 35 ans et + rapide 5 ans après la ménopause.
- Moins de **10-15%** à 70 ans pour ♂.
- Moins de **20%** à 65 ans pour ♀.

Doré, kinésiologie, 2001



Recommandations pour s'entraîner de façon optimale en vieillissant

- L' **ostéoporose** se révèle moins grave chez les sujets sportifs, surtout pour ceux qui le sont depuis longtemps.
- L' **alimentation** est importante: produits laitiers et les poissons sont une excellente source de **CA**.
- Pratiquer un sport produisant une **tension** sur le système osseux: course à pied, ski de fond, musculation, ...



Recommandations pour s'entraîner de façon optimale en vieillissant

- S'échauffer progressivement et **+ longtemps**.
- S'offrir plus de récupération entre les séances difficiles:
 - 36 à 48 hrs → **48 à 60 voir 72 hrs**.
- S'offrir **plus de repos** à chaque semaine (1 à 2 jours/semaine) et après une compétition.
- S'offrir **une à deux compétitions/mois** (pas toutes les semaines).
- S'offrir **2** (maximum **3**) grandes épreuves/année.



Recommandations pour s'entraîner de façon optimale en vieillissant

- Prendre environ **1 mois** pour récupérer d'une épreuve exigeante.
- Reprise très **progressive** suite à une maladie, une opération, une blessure.
- Attention à votre **hygiène de vie**: sommeil régulier et saine alimentation.
- **Alléger** l'entraînement lorsque les **contraintes externes** sont grandes.



- Alléger l'entraînement une **semaine/mois**.
- Dosage judicieux **d'abord** du volume et **ensuite** de l'intensité, mais **privilégier la qualité sur la quantité**.

Recommandations pour s'entraîner de façon optimale en vieillissant

- Ralentir la **régression** de la force musculaire par un entraînement de musculation (10-15 Rm).
- Travailler les **stabilisateurs** du tronc, des hanches et des épaules.
- Maintenir une bonne **proprioception** par certains exercices d'instabilité.
- Éviter le **blocage** de la respiration (manœuvre de Valsalva).
- **Ralentir** la régression de la flexibilité par un entraînement à la fin des séances et utiliser les techniques appropriées.



Recommandations pour s'entraîner de façon optimale en vieillissant

- Progression du volume d'entraînement par palier de **2 semaines** et par tranche de **10-15%** lorsque vous êtes bien adaptés à la charge précédente.



- Dernier entraînement **difficile** le mercredi pour une compétition le dimanche.

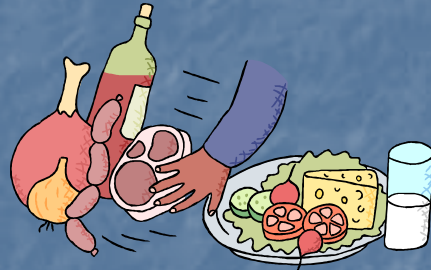
Recommandations pour s'entraîner de façon optimale en vieillissant

- Exploiter les activités **alternatives** pour rompre la monotonie et varier le stress sur l'appareil locomoteur.
- Éviter les exercices de **vitesse maximale** ou d'**accélération** brusque (claquages/rupture du tendon d'Achille).
- Se fixer des objectifs réalistes et individuels, le plus important étant **le plaisir**.



Recommandations pour s'entraîner de façon optimale en vieillissant

- Perdre du poids avec prudence:
 - privilégier le **début de saison**;
 - progressivement à raison d'un déficit de **500 kcal/jour** pour **454gr/semaine**
 - $3,500\text{kcal} = 454\text{gr.} = 1 \text{ lb.}$



- Miser sur le **volume** d'entraînement.

Recommandations pour s'entraîner de façon optimale en vieillissant

- Les **antioxydants** augmentent l'efficacité du système immunitaire de façon indirecte en diminuant la production de radicaux libres et améliorent la récupération de l'organisme.
- Recommandations:
 - **Bêta-carotène**: 6 à 15 mg/j ou 10,000 à 25,000 ui/j
 - **Vitamine C**: 250 à 500 mg/j
 - **Vitamine E**: 300 à 1200 mg/j ou 200 à 800 ui/j
 - **Sélénium**: co-facteur

Recommandations pour s'entraîner de façon optimale en vieillissant

- L'âge rend plus **sec** et ↓ de la sensation de soif.
- La quantité **H₂O** totale représente **63%** chez un jeune.
- Tandis que la quantité **H₂O** totale représente pour la personne âgée **53%**.



Recommandations pour s'entraîner de façon optimale en vieillissant

- Boire **1.5 litre** d'eau par **24 heures**.
- Dans des conditions **chaudes** et **humides**, le **double** ou le **triple** s'impose.



Recommandations pour s'entraîner de façon optimale en vieillissant

- Des personnes âgées ne doivent pratiquer une activité sportive intense que si la continuité de l'activité a été assurée depuis leur jeune âge, ou bien après avoir subi un **examen médical** avec un médecin disposant d'une expertise sportive la plus large possible. *Lang, 1974*

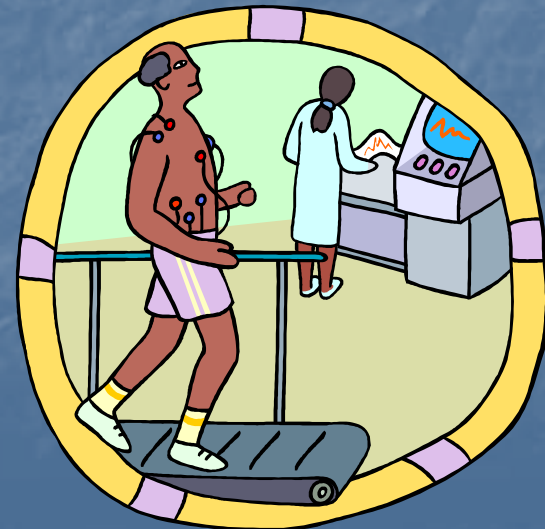


Consignes de sécurité

- ♀ > 50 ans
 - ♂ > 40 ans
- } Obtenir une bonne évaluation médicale avant de s'engager dans une activité intense

- Le **QAAP** = très important
 - Outil de dépistage

- Test à l'effort avec **ECG**



Recommandations pour s'entraîner de façon optimale en vieillissant

- Prévention des **maux de dos** (lombalgies), surtout à partir de la quarantaine:
 - Exercices de renforcement des **stabilisateurs**;
 - Manipulation adéquate de **charges lourdes**;
 - Éviter une position cambrée **prolongée**;
 - Bien **caler** les lombaires en position assise;
 - **Étirer** la chaîne postérieure;
 - Éviter de dormir en **position ventrale**;
 - Éviter de se lever d'une position horizontale **brusquement**;
 - Éviter les **talons hauts**.



Recommandations pour s'entraîner de façon optimale en vieillissant

- Déterminer la **fréquence cardiaque cible** à l'effort à partir de la fréquence cardiaque de **réserve**:
 - *[f.c. max réelle – f.c. de repos en position d'effort]*
 - Exemple: $(180 - 42) \times 65\% + 42 = 132$
 - 65% = %PAM



Recommandations pour s'entraîner de façon optimale en vieillissant

Relation % F.C.M. avec % F.C.M. de réserve et % du PAM

% PAM	% F.C. de réserve	% F.C. max
50	50	66
55	55	70
60	60	74
65	65	77
70	70	81
75	75	85
80	80	88
85	85	92
90	90	96

Recommandations pour s'entraîner de façon optimale en vieillissant

- $(F.C. \text{ max. R.} - F.C. \text{ repos}) \times \% + F.C. \text{ repos} = \text{F.C. cible}$
- Pourquoi?
 - **Ajustement** des zones de F.C. en fonction des adaptations et des caractéristiques biologiques propre à l'individu.
- Exemple:
 - $(180 - 42) \times 65\% + 42 = 132$
 - $(180 - 72) \times 65\% + 72 = 142$

Recommandations pour s'entraîner de façon optimale en vieillissant

- Zones de F.C. d'effort avec F.C. de réserve:
 - Z1: 50 à 60% (66-74%) = end. aér. de récup.
 - Z2: 61 à 70% (75-81%) = end. aérobie de base
 - Z3: 71 à 77% (82-86%) = end. aérobie active
 - Z4: 78 à 85% (87-91%) = end. aérobie limite
 - Z5: 86% et + (92% et +) = Pam
 - () = équivalent en % de la f.c.max.

Recommandations pour s'entraîner de façon optimale en vieillissant

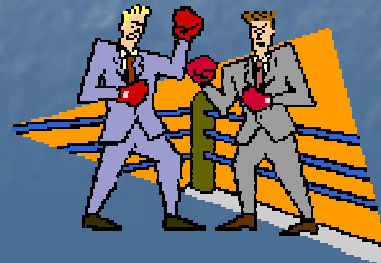
- Comparaison entre les zones cibles avec f.c. de réserve et f.c. max.:
 - $(180 - 42) \times 50\% + 42 = 111$
 - $(180 - 42) \times 60\% + 42 = 125$
 - $(180 - 72) \times 50\% + 72 = 126$
 - $(180 - 72) \times 60\% + 72 = 137$
 - 66% de 180 = 119
 - 74% de 180 = 133

Recommandations pour s'entraîner de façon optimale en vieillissant

- Le rapport entre le **volume** et l'**intensité** de l'entraînement en sport d'endurance de longue durée:
 - **80%** du volume à moins de **70%** Pam (Z1-2)
 - **15%** du volume entre **71** et **85%** Pam (Z3-4)
 - **5%** du volume à **86%** et + Pam (Z5)

Recommandations pour s'entraîner de façon optimale en vieillissant

- Les sports les moins favorables aux plus de 50 ans:
 - Les sports d'**équipe**: différence de niveau, coordination, contact, vitesse;
 - Les sports où les **chutes** sont probables;
 - Les sports à **démarrages** brusques;
 - Les sports **dissymétriques**;
 - Les sports de **combat**.



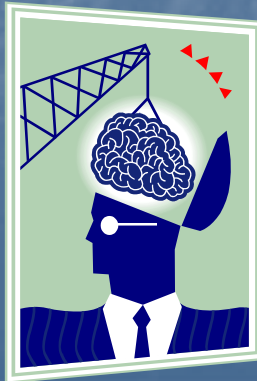
Recommandations pour s'entraîner de façon optimale en vieillissant

- Les sports les plus favorables aux plus de 50 ans:
 - Les sports **cycliques** de moyenne et longue durée avec effort soutenu.



Recommandations pour s'entraîner de façon optimale en vieillissant

- Ces recommandations proviennent de multiples sources dont:
 - **Weineck**, Manuel d'entraînement, Vigot, 1997.
 - **Delore**, Sports d'endurance après 50 ans, Amphora, 2002.
 - Sports-coach@sports-coach.net / "Training for master"
 - Mon **expérience** et mes **connaissances** personnelles.



Conclusion:

« le sens de la vie »

- « La tragédie de la vie n'est pas de ne pas atteindre ses objectifs, mais de ne pas avoir d'objectifs à atteindre. » *Nathalie du Toit, athlète sud-africaine qui a remporté 6 médailles aux Jeux paralympiques d'Athènes en 2004.*



Questions ?

