

Quelle limite d'âge pour le maintien de hautes performances chez les masters?



Auteur : Docteur Gilles PERRIN - Association Master Nordique France : www.masterskidefond.com

1/ Introduction

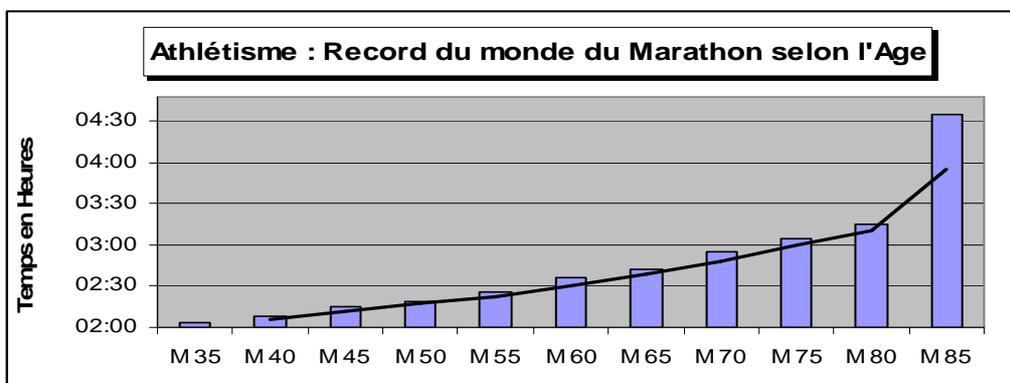
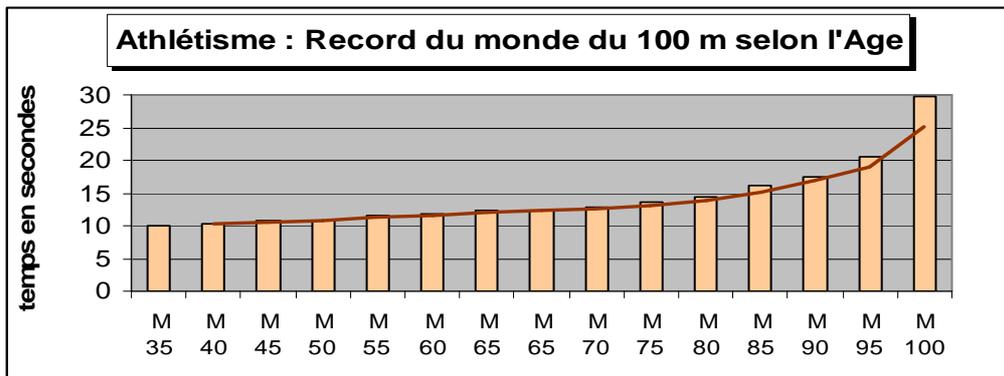
Nous savons tous que les performances physiques humaines diminuent progressivement avec l'âge. Avec le vieillissement de la population (l'espérance de vie moyenne des français est en augmentation constante = 79 ans pour les hommes et 85 ans chez les femmes) , on assiste chaque WE à de plus en plus de performances de haut niveau chez les masters.

On peut toutefois se demander s'il n'y a pas un âge limite à la pratique de ces très bonnes performances, s'il y a des différences entre les hommes et les femmes, et si le type de sport est un facteur discriminant

2/ Les records du monde par tranches d'âge en athlétisme

Même si les records du monde sont établis par des êtres d'exception, ces athlètes vieillissent comme les autres, et l'évolution de leurs performances sont intéressantes à analyser

2-1 les épreuves de course



source des chiffres = World masters athletics <http://www.world-masters-athletics.org/>

On constate qu'au début (et après le plateau de performance optimal de l'adulte jeune), la diminution des performance est presque linéaire avec l'âge, puis devient discrètement curviligne.

Puis à partir d'un certain âge, apparition d'une "cassure" ou point d'inflexion majeur à partir et qui varie selon le type de sport.

Passé ce point d'inflexion, la performance de haut niveau devient trop difficile à réaliser et le temps réalisé devient alors exagérément long : **on a là un véritable "mur de la haute performance"** au delà duquel on peut considérer que le "vieillessement" commence à l'emporter définitivement sur toutes les autres considérations

Ce "mur de performance", exprimé en années, est variable et semble diminuer avec la distance de course réalisée , il est de :

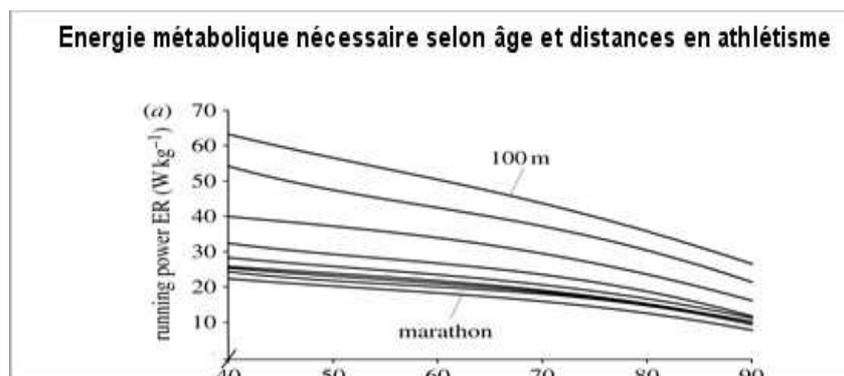
- de 95 ans pour le 100m,
- de 85 ans pour le 10 000 m
- et de 80 ans pour le marathon.



Cela explique aussi que dans certaines disciplines (comme le ski de fond) , les distances sont diminuées pour les catégories très âgées

L'explication de ce phénomène est assez simple, quoique pas si facile à comprendre :

l'effet «économie de vitesse» sur les courtes distances est entièrement due à l'énergie cinétique qui augmente avec le cube de la vitesse, mais diminue linéairement avec la vitesse (1) : donc sur un 100m on utilise beaucoup d'énergie au départ (équivalent d'une course en montée) mais ensuite une fois lancé (vers les 50-60m) on termine la course sur son énergie cinétique et quasi sans employer la filière aérobie. Plus la distance augmente, plus la filière aérobie est sollicitée, et il faut dépenser, en proportion relative par rapport à une fin de 100m, toujours plus d'énergie pour entretenir l'énergie cinétique

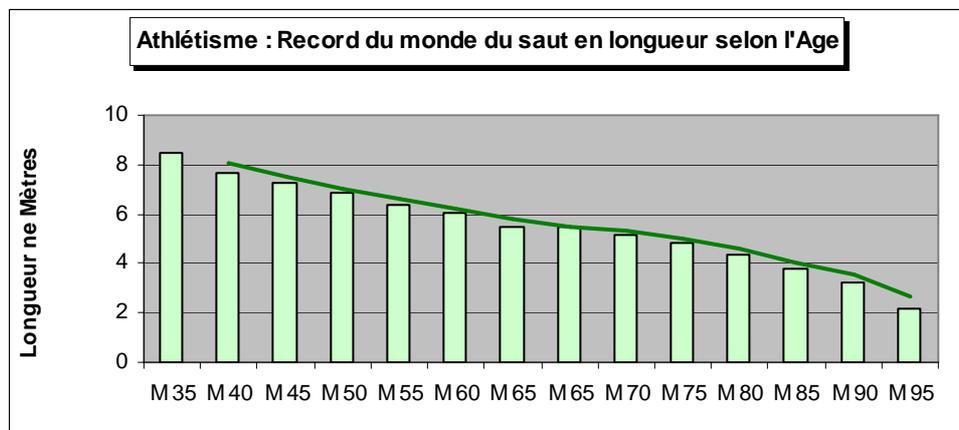
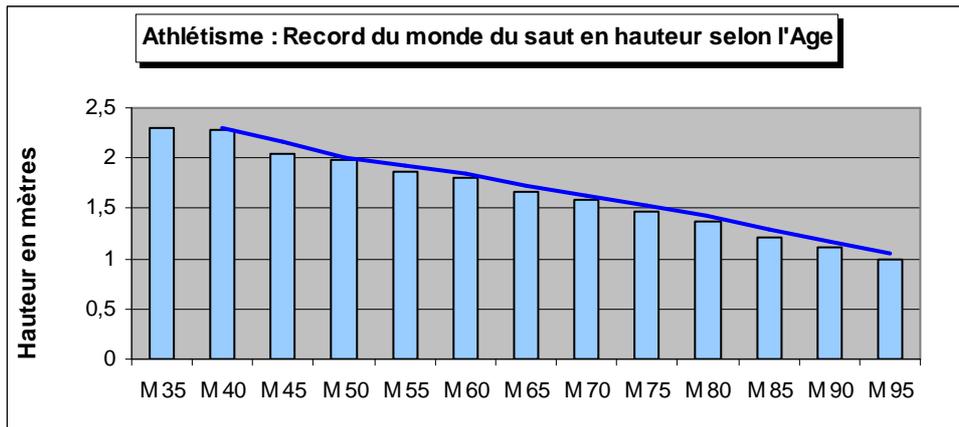


exemple pratique pour mieux comprendre :

- à 90 ans, la puissance métabolique sur le 100 m sprint est tombée à environ 38,4 pour cent, la vitesse sur la même distance n'a diminué que de 52,7 pour cent (des valeurs à 40 ans).
- Au contraire sur le marathon , la vitesse et la puissance métabolique, sont réduits dans les mêmes proportions, soit à environ 35 pour cent des valeurs correspondantes à 40 ans.



2-1 les épreuves de sauts



Pour les épreuves de sauts, on constate qu'il n'y a pas d'apparition du mur de performance, la diminution étant constamment linéaire après le plateau de performance du jeune adulte qui se termine à 35-40 ans.

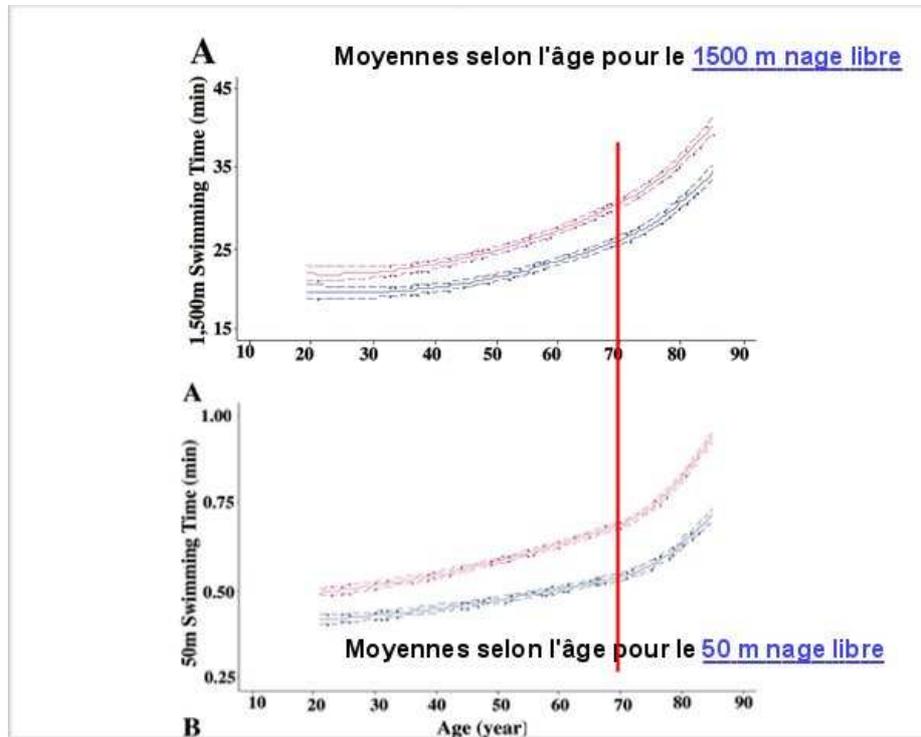
cela pourrait s'expliquer par le peu de recours à la voie aérobie (la course d'élan est courte et est réalisée en anaérobie quasi complète), les facteurs limitant sont plutôt

- **diminution de la puissance musculaire liée à la sarcopénie** (baisse de la masse musculaire)
- **et surtout une impulsion moins puissante en rapport avec la baisse de l'élasticité/ tonicité des tendons.**



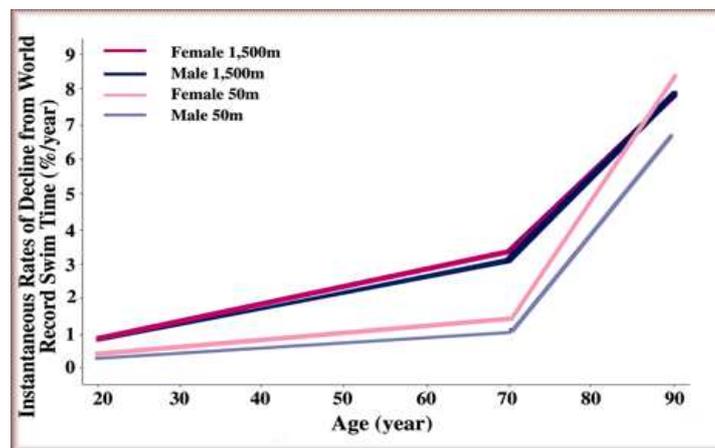
3/ performance en natation selon les âges

Une équipe de l'Université du Colorado à Boulder (2) a publié une étude intéressante sur la baisse des capacités physiologiques des nageurs avec l'âge: comme pour les sports de course, on a une décroissance curviligne, mais par contre avec un "mur de la performance" qui n'est pas variable selon la distance puisque égal de façon constante à environ 70 ans, que ce soit pour le 1500m (graphique du haut) ou pour le 50 m nage libre (graphique du bas)



NB: en rose la courbe des femmes, en bleu celle des hommes

Ce qui est à remarquer par rapport à d'autres sports, c'est qu'on a une divergence selon le sexe après 70 ans: alors que les courbes hommes-femmes étaient quasi superposables tant pour le 50 que pour le 1500m, après 70 ans, les performances baissent plus vite chez la femme pour le 50 m nage libre. Cela semblerait être lié au fait que les femmes ont à cet âge là une plus grande baisse de la force musculaire aux membres supérieurs (muscles majoritairement utilisés en sprint) (3 et 4) en raison des effets tardifs de la ménopause



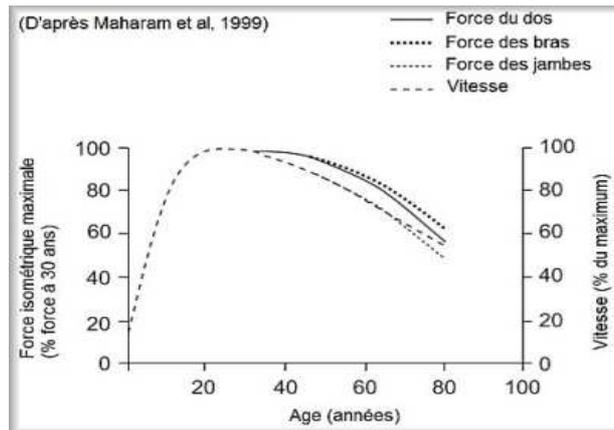
NB: en natation il y a un facteur glisse et donc technique de nage, et comme pour le ski de fond pas ex, il faut tenir compte des niveaux techniques

4/ variation des performances en haltérophilie au fil de l'âge

Meltzer (6) a réalisée en 1994 une étude longitudinale réalisé sur 64 haltérophiles américains de catégories masters. Il examina pour cela les données issues de performances collectées pendant plus de 18 ans.

Il observa alors une détérioration des performances de +/- 1 à 1,5% par années, ce déclin est non-linéaire et varie par groupe d'âge. De 40 à 50 ans, Meltzer a observé un déclin de 7 à 13,5%, de 50 à 60 ans, un déclin de 16 à 21%, de 60 à 70 ans, de 12 à 14% et au-delà de 70 ans, de 16 à 45% par décennie.

A noter que la force du dos et des bras est ici un facteur majeur et qui diminue moins vite que la force des jambes



L'évolution des performances avec l'âge dépend également du sexe: les femmes haltérophiles présenteraient un déclin des capacités fonctionnelles physiologiques plus importantes qui serait comme en natation lié aux variations de masse musculaire des membres supérieurs post-ménopause



5/ variation des performances en ski nordique chez les masters

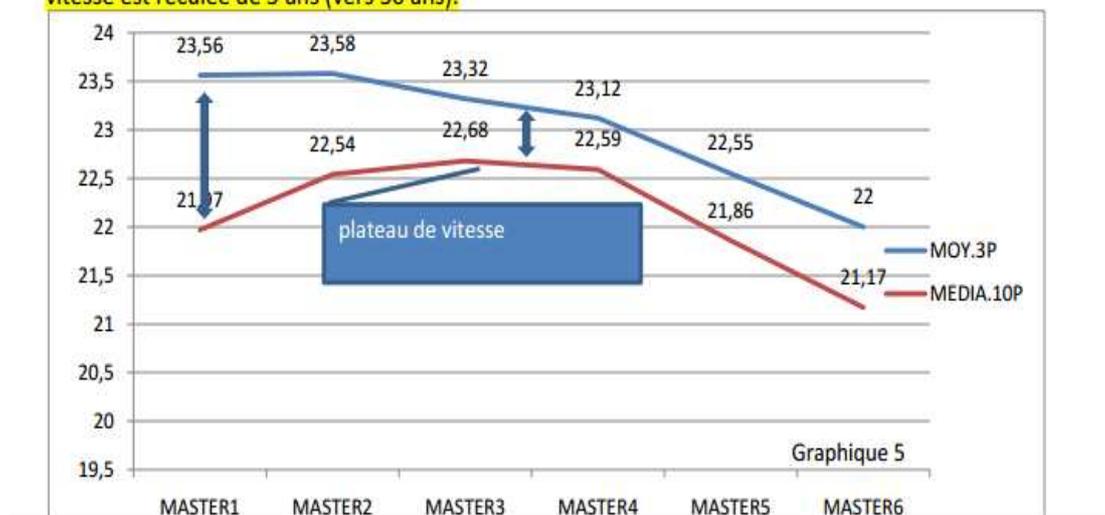
Frédéric Badi (7) a fait récemment une étude sur la vitesse de déplacement lors du championnat du monde masters 2013 à Asiago (Italie) sur les skieurs de 30 à 60 ans : Il a observé un plateau de performance qui s'étend jusqu'à 34-40 ans pour des distances jusqu'à 30 km, et décalé jusqu'à 45--50 pour des distances de 45 km

Cela semble peut-être lié au fait qu'on a là un sport de glisse avec un facteur technique important mais aussi que la puissance brute et le cardio-vasculaire sont moins discriminants sur les longues distances, ce qui permet aux masters plus âgés de proportionnellement mieux tirer leur épingle du jeu sur les longues distances que sur les "courtes"

Particularité du 45 km

-la vitesse médiane maximale de course est atteinte entre 35 et 50 ans. (ce qui autorise de belles secondes carrières, ou des espoirs pour ceux qui ont débuté le ski plus tard, en pratiquant d'autres sports d'endurance avant (Triathlon, aviron, Trail, cyclisme).

Sur cette distance, l'âge a beaucoup moins d'effets délétères sur la performance. La chute de vitesse est reculée de 5 ans (vers 50 ans).



5/ En conclusion

- Les performances baissent naturellement avec l'âge,
- Il semble exister un **véritable "mur de performance"** qui en moyenne, est **aux alentours de 70-80 ans**, âge après lequel le vieillissement semble commencer à l'emporter sur la haute performance,
- **On décrit des variations importantes** des effets du vieillissement dans le sport selon:
 - le type de filière énergétique concerné (aérobie ou anaérobie),
 - de massifs musculaires prépondérant,
 - la nécessité de certaines qualités (souplesse, souplesse tendineuse...)
 - la prépondérance ou non de la technique et/ ou du matériel
 -
- ce qui fait qu'il est difficile de généraliser (par ex en athlétisme il existe une très grande disparité des pentes de régression liée à l'âge selon la discipline)
- Le caractère sexuel homme/femme joue un rôle important dans certains sports en raison d'une répartition muscle/graisse différente et aussi des effets retardés de la ménopause, surtout si non traitée

Avec le vieillissement de la population, les masters seront de plus en plus nombreux , et probablement de plus en plus en meilleure condition physique. Tous les sportifs le savent depuis bien longtemps : le temps avance moins vite pour eux que pour les autres. Il suffit de venir au départ des différentes courses des Masters pour s'en convaincre.

Le Masters est un Homme riche. Parce qu'il le sait, il ne vit pas pour rester éternellement jeune, mais éternellement heureux.



Bibliographie :

1. **Sprint et l'endurance puissance et vieillissement: une analyse des maîtres records du monde sportif**
Jorne Rittweger , Pietro Enrico di Prampero , Nicola affulli etMarco V Narici
Proc Biol Sci. 22 février 2009, 276 (1657) :683-9. doi: 10.1098/rspb.2008.1319.
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18957366>
2. **Declines in physiological functional capacity with age: a longitudinal study in peak swimming performance**
ANTHONY J. DONATO,1KATHLEEN TENCH,2DEBORAH H. GLUECK,2DOUGLAS R. SEALS,1,3 IRATXE ESKURZA,1AND HIROFUMI TANAKA1
Department of Kinesiology and Applied Physiology, University of Colorado at Boulder,Boulder 80309;
Departments of 2Preventive Medicine and Biometrics, Medicine, University of Colorado Health Sciences Center, Denver, Colorado 80262
J Appl Physiol 94: 764–769, 2003.
<http://jap.physiology.org/content/94/2/764.full.pdf+html>
3. **Le vieillissement du muscle humain: la structure, la fonction et l'adaptabilité.**
Porter MM , AA Vandervoort , Lexell J .Faculté de kinésiologie de l'Université de Western Ontario, London, Canada. - Scand J Med Sci Sports. juin 1995, 5 (3) :129-42. -
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7552755?dopt=Abstract>
4. **La faiblesse musculaire chez les femmes se produit à un âge plus précoce que chez les hommes, mais force est préservée par un traitement hormonal substitutif**
Phillips SK ,Rook KM ,Siddle NC ,Bruce SA ,Wolledge RC.
Clin Sci (Lond). 1993 Jan; 84 (1) :95-8.
5. **World masters athletics** <http://www.world-masters-athletics.org/>
6. **Meltzer, D. E. Age dependence of Olympic weightlifting ability.**
Med. Sci. Sports Exerc., Vol. 26, No. 8, pp. 1053-1067, 1994.
7. **Effet de l'âge sur les vitesses de course en ski nordique lors duChampionnat du monde Master nordique «Asiago 2013 » Frédéric Badi -** <http://www.masterskidefond.com/images/stories/doc/medical/BADI/evol-vitesse-ski-nordique2013-selon-age1.pdf>