

RESPIRATION
PERFORMANCE
HARMONIEUSE


OM ALIVE-RESPIRATION-MOUVEMENT-RELATION

[HTTPS://OLIVIERMORTARA.COM](https://oliviermortara.com)



EXPLORER LA RESPIRATION

VOYAGE DANS L'EXPÉRIENCE



La VO2max représente le volume maximal d'oxygène qu'un organisme aérobique peut utiliser par unité de temps. Pour faire simple il s'agit de connaître combien vous consommez d'oxygène au cours d'un effort maximal. Cette détermination aide dans la programmation de la performance. C'est un indice de la capacité des poumons qui désigne un facteur clé de la performance dans les épreuves d'endurance. Améliorer sa VO2max se planifie et les nombreuses études(1) sur le sujet mentionnent que les valeurs physiologiques (fréquences cardiaques, respiration) indiquent les modifications dans les variations d'intensités d'effort et de récupération.

Ainsi toute une panoplie d'exercices contribue à diversifier les formes d'entraînements pour atteindre cet objectif. Les entraînements se composeront alors de séances de VMA (Vitesse Maximale Aérobie), de fractionné, de Temps Limite, de travail au seuil (SV1 & SV2), de Fartlek, d'Interval Training (H.I.T.)2, d'économie de course,...

Au cours des 30 dernières années la VO2max s'est même révélée être un facteur prédictif important de résultats défavorables pour la santé, tels que les maladies cardiovasculaires et la mortalité toutes causes confondues(3-4). Selon Scribban et al.(1) « malgré l'importance de l'identification de l'intensité optimale de l'entraînement physique pour améliorer la VO2max, il y étonnamment peu de preuves disponibles décrivant ce que pourrait être cette intensité ou cette gamme d'intensités. »

Cela reviendrait à dire qu'identifier l'intensité optimale à laquelle doit être maintenu un exercice pour améliorer la VO2max reste trop flou. De plus chaque sujet répond à des réactions personnelles à ces intensités.

il n'empêche qu'il est certainement important de déterminer une VO2max afin de segmenter les intensités auxquelles les séances d'exercices apporteront une qualité dans l'exécution et la programmation.

Cependant, la caractéristique principale de la VO2max est une mesure de capacité aérobie. Elle implique la respiration dans une frange et un rapport d'échange gazeux à son paroxysme. À savoir le test qui mesure la VO2max se termine lorsque le sujet ne peut plus respirer de façon efficace et doit s'arrêter. Mais est-ce que cette mesure identifie la qualité de respiration du sujet ? À vrai dire rien dans ce test ne permet d'identifier la qualité de respiration. Au contraire, l'incrémentation des vitesses font entrer très rapidement la plupart des sujets dans des saturations d'utilisation de l'oxygène qui empêchent le maintien d'une respiration plus efficace.

Dans les pratiques sportives, les facteurs déterminants de la performance sont clairement identifiés. Tucker et al.(5) mentionnent que dans le domaine des sciences du sport, les performances de l'élite sont considérées comme le résultat de l'entraînement et de facteurs génétiques. Cependant, la question de savoir si les champions sont nés ou s'ils ont été créés reste très intéressante.

Les auteurs concluent que, bien que l'entraînement délibéré et d'autres facteurs environnementaux soient essentiels à la performance d'élite, ils ne peuvent à eux seuls produire un athlète d'élite. Les seuils de performance individuels sont plutôt déterminés par notre patrimoine génétique, et l'entraînement peut être défini comme le processus par lequel le potentiel génétique est réalisé. Bien que les détails spécifiques soient actuellement inconnus, la littérature scientifique actuelle indique clairement que l'acquis et le naturel sont tous deux impliqués dans la détermination de la performance sportive d'élite.

En conclusion, les performances sportives d'élite sont le résultat de l'interaction entre les facteurs génétiques et l'entraînement, de sorte que tant l'identification des talents que les systèmes de gestion visant à faciliter un entraînement optimal sont essentiels à la réussite sportive.

Pour autant, il reste un paradoxe surprenant : comment peut-on améliorer la VO₂max en prenant pour acquis la respiration dès la naissance ?

Il existe des programmes d'entraînement, pour la force, la nutrition,... quand est-il de l'entraînement de la respiration ? C'est le seul facteur qui n'est pas entraîné de façon spécifique. L'adaptation à l'effort considère que la respiration s'améliore quoiqu'il en soit. Vraiment ?

Certes, dans la mesure de la VO₂max l'oxygène (O₂) et le dioxyde de carbone (CO₂) sont les marqueurs principaux.

Maintenant, décrivent-ils si le sujet respire en utilisant correctement son diaphragme ? L'air se cumule-t'il rapidement en haut de poumons pour une respiration courte et peu efficace ?

Est-ce que la respiration est exclusive par le nez ?

Comment est-il possible de rendre une utilisation d'oxygène musculaire plus efficace dans la pratique sportive et dans la vie de tous les jours ?

L'art de la respiration (Pranayama) est connue depuis des millénaires. Il a même contribué à bâtir les fondamentaux de certaines pratiques d'arts martiaux en se diffusant dans les écoles de traditions.

Aujourd'hui, la respiration est un sujet qui intéresse de multiples domaines (Yoga, Sport & Performance; Psychologie, Stress, Trauma, anxiété,...).

De nombreux auteurs et pratiquants sont devenus experts de l'exploration des effets de la respiration sur nos fonctions physiologiques et mentales. Wim Hof (The Iceman) avec ses bains glacés, sa respiration et sa détermination s'est appuyé sur des recherches scientifiques qui valident les trois piliers de sa méthode pour notamment réduire le stress, augmenter la récupération, augmenter son énergie, renforcer son système immunitaire, améliorer les performances sportives.

Patrick McKeown (Oxygen Advantage) consacre sa pratique sur l'amélioration de l'efficacité de la respiration par des exercices qui favorisent une respiration fonctionnelle et une simulation d'entraînement en haute altitude. En somme, il est possible de conserver une énergie plus longtemps sans produire un essoufflement marqué par l'effort, de récupérer plus rapidement après l'entraînement, d'être plus efficace.

J'ai eu la chance de m'immerger complètement dans la pratique de nombreuses formes de respiration, notamment avec Stig Severinsen (Breatheology). Dan Brulé apporte son soutien au livre que j'ai écrit (Les Contes Soufflés) qui offre 32 histoires (plus variantes) pour apprendre aux enfants à respirer et trouver des solutions plus appropriées dans des situations stressantes. Ces exercices associent l'imaginaire, la créative et la pratique pour éloigner l'anxiété, les peurs et les difficultés face aux situations auxquelles les enfants et plus tard les adultes seront confrontés.

Parmi les personnes chères que j'ai pu rencontré dans ce domaine de la respiration, il y a Dr K.R.I. Jaggadish. Médecin Indien, il a consacré sa vie à aider celle des autres de façon simple et humble. Il prône les valeurs du médecin Hippocrate au temps de la Grèce antique en éduquant ses patients à ce que leur alimentation devienne leur première médecine.

Sa vie quasi monastique se consacre à une pratique de yoga quotidienne pour recevoir des patients et les soigner en arborant sur un visage rayonnant et sans failles un sourire d'amour permanent. Il accueille chacun comme une réception solennelle à venir en confiance. Jag ne soigne pas par volonté d'exercer ce métier mais pour donner à l'autre ce qu'il aimerait recevoir. Son amour se ressent et se partage.

Vous pensez qu'à lire ces lignes que je m'éloigne du sujet initial. Pour ceux qui ne comptent que sur les chiffres et les datas certainement. En même temps, ce n'est pas cela qui m'intéresse, donc passons.

Correction : je vais utiliser une valeur chiffrée ici pour mieux faire passer mon message.

En fonction de l'âge, la VO₂max diminue. Cette tendance est marquée par une courbe linéaire descendante continue dans le temps quelque soit l'âge ou le sexe (6). Augmenter sa VO₂max est possible avec l'entraînement mais pour seulement 5-15% en moyenne malgré un entraînement intensif (7). Même si cette valeur est largement définie au départ par une attribution génétique et si vous n'êtes pas satisfait de votre résultat vous pouvez toujours blâmez vos parents.

La question est : Si la respiration est modifiée pour améliorer l'oxygénation au repos et à l'effort, quel sera l'impact sur la VO₂max dans le temps ? De plus, si vous améliorez votre respiration pour qu'elle s'adapte à l'effort vous contribuez à modifier vos modèles et vos références.

En somme vous transformez votre dynamique d'adaptation à l'entraînement par l'intégration de nouvelles séquences. Ainsi vous enrichissez votre référentiel par l'expérience de nouvelles techniques.

Exemple : lorsque vous répétez longtemps un effort soutenu, votre respiration s'accélère et l'essoufflement apparait rapidement mettant souvent un terme à l'exercice.

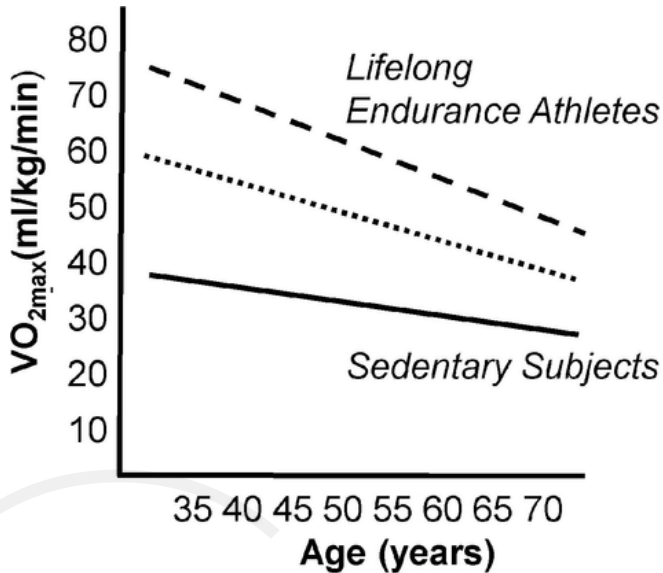


FIGURE 1 : DÉCLIN LIÉ À L'ÂGE DE LA CONSOMMATION MAXIMALE D'OXYGÈNE (VO_{2MAX}) CHEZ DES ATHLÈTES MASCULINS (- - -) ET FÉMININS (...) ENTRAÎNÉS EN ENDURANCE PAR RAPPORT À DES SUJETS TÉMOINS SÉDENTAIRES (—).

Remarquez comment vous disposez de votre bouche pour respirer plus et comment votre temps de retour à une respiration quasi-normale est long.

Connaissez-vous l'effet Bohr ? Christian Bohr, physiologiste danois est le premier en 1904 à décrire un phénomène qui s'explique simplement par le fait que plus le CO_2 est cumulé dans le corps meilleure sera la distribution de l'oxygène aux muscles. La tolérance au CO_2 de notre organisme met à disposition une oxygénation cellulaire plus efficace en exerçant notamment moins de stress sur le cœur et les poumons au cours de l'effort. En pratiquant une respiration exclusivement par le nez, de nombreux bénéfices physiologiques corrigent des effets au cours de la pratique sportive mais également en dehors. Il est notamment mis en évidence par Dallam et al.(8) que la capacité des coureurs récréatifs à utiliser une respiration nasale exclusive n'entraîne pas de perte de VO_{2max} et augmente l'économie physiologique et VE/VO_2 après une période d'entraînement prolongée.

J'ai préparé un cycliste pour une épreuve extrême(9) en Corse qui consiste à faire une boucle de 1000 kilomètres en vélo, 18000 D+, sans assistance et en autonomie sur une fenêtre de temps maximale de 5 jours. La préparation pour une telle épreuve de longue durée couvre une multitude de paramètres. Et même en tenant compte de tous ces facteurs, rien garanti le résultat. Le choix de la nutrition constituait la base pour l'apport énergétique. Pour une optimisation d'accès à une source d'énergie pour les entraînements et la compétition et accélérer la phase de récupération, la nutrition de haute qualité en fruits et légumes élève votre niveau de jeu à tous les niveaux. Les avantages d'une nutrition à base de fruits et légumes fournissant un carburant optimal, augmentent le flux sanguin, rendent les muscles plus efficaces en accélérant la récupération tout en réduisant l'inflammation. Ces avantages ne sont pas réservés aux athlètes, mais à tous ceux qui veulent se sentir mieux et être plus performants dans tous les aspects de leur vie. Les hydrates de carbone, qui proviennent principalement des plantes sont le carburant optimal pour le muscle. Et les plantes sont le fournisseur exclusif pour rester vif, réactif et concentré lors de séances d'entraînement intenses et en compétition(10).

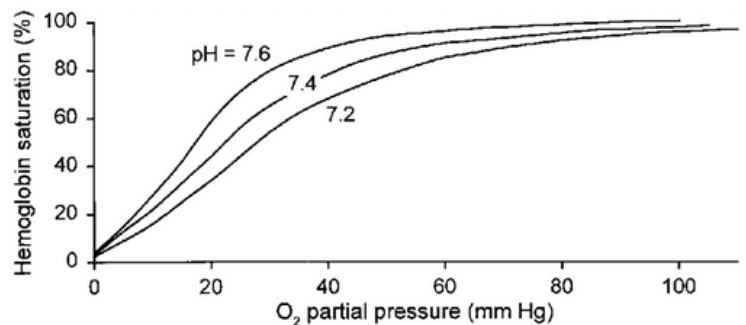


FIGURE 2 : COURBE DE DISSOCIATION HÉMOGLOBINE-OXYGÈNE ET EFFET BOHR. L'HYPERVENTILATION ENTRAÎNE UN DÉCALAGE VERS LA GAUCHE DE LA COURBE ET UNE AFFINITÉ PLUS FORTE DE L'OXYGÈNE (O_2) POUR L'HÉMOGLOBINE. DANS CERTAINES CONDITIONS, CELA PEUT ENTRAÎNER UNE RÉDUCTION DE LA LIBÉRATION D' O_2 DANS LES TISSUS.

Augmenter le flux sanguin est une autre pierre angulaire dans l'optimisation des performances. Le sang contribue largement à ce processus puisqu'il transporte l'oxygène et les nutriments vitaux à nos muscles, notre cerveau et aux autres organes qui garantissent un fonctionnement adéquat et l'élimination des déchets(11).

Les effets d'un repas à base animale(12) augmente rapidement l'épaisseur du sang et ralentit le flux d'oxygène et les nutriments vers les muscles utilisés pendant l'effort(13). L'effet opposé est observé chez les personnes qui se nourrissent principalement de fruits et légumes : le flux sanguin reste fluide et coule rapidement vers ses destinations(14).

Dans une épreuve où l'apport énergétique constant doit garantir le fonctionnement « moteur », les conséquences d'un embouteillage des artères, les empêchant de s'ouvrir complètement pour assurer une meilleure circulation sanguine, mettraient à mal l'athlète. Dominguez et al.(15). ont montré que deux heures après avoir mangé un repas copieux d'origine animale, les artères peuvent se rétrécir de 40% causant un embouteillage. Tandis que le repas végétal à calories égales permet aux artères de s'ouvrir librement pour un transit rapide et facile.

Ainsi pour garantir une oxygénation plus efficace le choix nutritionnel favorise ce bon fonctionnement.

Reste que ce facteur ne doit pas être isolé dans le choix des exercices de l'entraînement. Il est associé avec la qualité de respiration et non uniquement à l'adaptation des efforts.

Encore une fois les techniques de respiration ne sont que peu introduites dans la programmation de l'entraînement. Pourtant, il est prouvé qu'une respiration diaphragmatique appropriée protège les athlètes sur les effets néfastes à long terme des radicaux libres. Martarelli et al.(16) ont montré qu'une respiration fondamentale dans la pratique du Pranayama augmentait le statut de défense antioxydant chez les athlètes après un exercice intensif. Ces effets sont en corrélation avec la diminution concomitante du cortisol et l'augmentation de la mélatonine. La conséquence s'observe avec un niveau plus faible de stress oxydatif, ce qui suggère qu'une respiration appropriée modifie les conséquences néfastes et l'inflammation. Comment sommes-nous passés à côté d'une telle évidence ? Le point commun à tous ces facteurs de la performance est la respiration. Les liens subtils qu'elle construit génèrent des modèles. Ils se construisent dès le plus jeune âge au cours du développement moteur à travers le jeu. L'enfant joue dans ses courses après un ballon, une bulle de savon, un animal de compagnie, une frère ou une soeur,... Sans s'en rendre compte, ces jeux participent au développement du système respiratoire. C'est à eux que nous faisons référence lorsque plus tard nous pratiquerons une activité sportive. Dès que l'effort augmente, notre organisme plonge dans ce système de références pour chercher une réponse. Malheureusement, il ne nous a pas été enseigné comment adapter notre respiration aux variations. Nous ne disposons pas d'une graduation fine de modèles de respirations.

Notre amplitude dans ces modèles est bien plus pauvres que nous le pensons. Notre ego joue avec un réconfort et une assurance presque arrogante pour affirmer que nous savons respirer correctement. Pourtant dès que l'intensité de l'exercice s'élève un seuil de saturation nous expose rapidement à l'arrêt pour reprendre notre souffle.

Explorer les techniques de respiration nous plonge vers une meilleure connaissance du fonctionnement de notre organisme. Nous construisons de nouveaux modèles qui seront reconnus dans les situations que nous rencontreront. Ainsi une réponse plus appropriée s'offrira à nous grâce à une panoplie plus riche des modèles de respiration. Prendre pour acquis notre respiration d'enfant ne suffit plus, il est nécessaire de suivre et d'adapter notre évolution pour vivre dans l'unité et pour cela il faut s'exercer constamment et monter de la discipline si tel est notre choix pour vivre en harmonie.



EXPLORER LES EFFETS DES TECHNIQUES DE RESPIRATION DANS VOTRE VIE

[HTTPS://OLIVIERMORTARA.COM](https://oliviermortara.com)

Références :

1. Scribban, T.D., Vecsey, S., Hankinson, P.B., Foster, W.S., and Gurd, B.J (2016). The effect of training intensity on VO₂max in young healthy adults : a meta-regression and meta-analysis. *Int. J. Exerc. Sci.* 9,230-247.
2. Tabata, Izumi; NISHIMURA, KOUJI; Kouzaki, Motoki; HIRAI, YUUSUKE; Ogita, Futoshi; Miyachi, Motohiko; YAMAMOTO, KAORU (1996-11-01). "Effects of moderate-intensity endurance and high-intensity intermittent training on anaerobic capacity and VO₂max". *Medicine and Science in Sports and Exercise.* 28 (10): 1327-30.
3. Keteyian SJ, Brawner CA, Savage PD, Ehrman JK, Schairer J, Divine G, et al. Peak aerobic capacity predicts prognosis in patients with coronary heart disease. *Am Heart J.* 2008;156:292-300.
4. Myers J, Prakash M, Froelicher V, Do D, Partington S, Atwood JE. Exercise capacity and mortality among men referred for exercise testing. *N Engl J Med.* 2002;346:793-801.
5. Tucker, R., and Collins, M., What makes champions? A review of the relative contribution of genes and training to sporting success, *British Journal of Sports Medicine*, 46 (2012), pp.555-61
6. Strasser B, Burtcher M. Survival of the fittest: VO₂max, a key predictor of longevity? *Frontiers in bioscience* 2018;23:1505-16.
7. Tim Noakes (Lore of Running).
8. George M. Dallam, Steve R. McClaran, Daniel G. Cox, Carol P. Foust. Effect of Nasal Versus Oral Breathing on Vo₂max and Physiological Economy in Recreational Runners Following an Extended Period Spent Using Nasally Restricted Breathing. *International Journal of Kinesiology & Sports Science.* 2018; Vol.6, n°2.
9. <https://bikingman.com/en/corsica-2022-en/>
10. Thomas DT, Erdman KA, Burke LM. American College of Sports Medicine Joint Position Statement. Nutrition and athletic performance. *Med Sci Sports Exerc.* 2016 Mar;48(3):543-68.
11. Barnard ND, Goldman DM, Loomis JF, Kahleova H, Levin SM, Neabore S, Batts TC. Plant-based diets for cardiovascular safety and performance in endurance sports. *Nutrients.* 2019 Jan;11(1): pii: E130.
12. Vogel RA. Brachial artery ultrasound: a noninvasive tool in the assessment of triglyceride-rich lipoproteins. *Clin Cardiol.* 1999 Jun;22(6 Suppl):I134-9.
13. Naghedi-Baghdar H, Nazari SM, Taghipour A, Nematy M, Shokri S, Mehri MR, Molkara T, Javan R. Effect of diet on blood viscosity in healthy humans: a systematic review. *Electron Physician.* 2018 Mar;10(3):6563-70.
14. Ernst E, Pietsch L, Matrai A, Eisenberg J. Blood rheology in vegetarians. *Br J Nutr.* 1986 Nov;56(3):555-60.
15. Domínguez R, Cuenca E, Maté-Muñoz JL, García-Fernández P, Serra-Paya N, Estevan MC, Herreros PV, Garnacho-Castaño MV. Effects of beetroot juice supplementation on cardiorespiratory endurance in athletes. A systematic review. *Nutrients.* 2017 Jan;9(1):43.
16. Martarelli D, Cocchioni M, Scuri S, Pompei P. Diaphragmatic breathing reduces exercise-induced oxidative stress. *Evid Based Complement Alternat Med.* 2011;2011:932430.