



ANTOINE RABERIN  
POST-DOCTORANT À  
L'INSTITUT DES SCIENCES  
DU SPORT DE L'UNIL

## Sport-Etude

# La fonction pulmonaire, clé des écarts entre les sexes?

Si Paris 2024 a pu s'enorgueillir d'atteindre la parité hommes-femmes chez les athlètes pour la première fois dans l'histoire des Jeux olympiques, il reste du chemin à parcourir dans d'autres domaines liés au sport, notamment dans la recherche. En 2021, 35% seulement des études en sciences du sport incluaient des femmes, alors même que

des différences anatomiques et physiologiques entre les deux genres sont scientifiquement démontrées.

Ces différences sont bien visibles si l'on s'intéresse à la fonction pulmonaire. Au niveau anatomique, la forme de la cage thoracique diffère, sa taille également, avec en moyenne des hommes plus grands que les femmes. Les voies aériennes sont également plus petites chez les femmes, ce qui implique plus de résistance à l'écoulement de l'air.

C'est sur ce constat qu'une équipe de recherche de l'Institut des sciences du sport de l'Université de Lausanne s'est basée pour déterminer si la fonction pulmonaire était plus limitante chez les femmes que chez les hommes lors d'un effort d'endurance.

La fonction pulmonaire est rarement considérée comme un facteur limitant de la performance d'endurance. En effet, lorsque le débit cardiaque augmente jusqu'à six fois entre le repos et l'exercice maximal, le débit ventilatoire peut, lui, augmenter jusqu'à 20 fois. Revers de la médaille, contrairement aux aspects cardiovasculaires, la

fonction pulmonaire n'est pas (ou très peu) entraînable. Ainsi, certains athlètes atteignent les limites de leur fonction pulmonaire en améliorant celles du système cardiovasculaire à force d'entraînement. Cela amène à différents troubles.

Premièrement, les limites du débit expiratoire, qui se caractérisent par l'incapacité à générer une augmentation du débit ventilatoire malgré des efforts des muscles respiratoires accrus. Dans ce cas le débit maximal que les voies aériennes sont capables d'assumer est atteint et tout effort respiratoire supplémentaire est superflu. En plus d'accroître la fatigue des muscles respiratoires, cette situation aboutit bien souvent à une inadéquation entre les besoins musculaires en oxygène et les apports ventilatoires.

Deuxièmement, l'hypoxémie induite à l'exercice, qui se définit comme une diminution de la quantité d'oxygène dans le sang artériel pendant un effort. Afin de l'illustrer, prenons l'exemple des chevaux de course chez qui le phénomène peut être poussé à l'extrême. En

effet, leurs capacités cardiovasculaires peuvent être si développées en comparaison de leurs capacités pulmonaires que le sang quitte les vaisseaux pulmonaires en direction des alvéoles. Problématique pour assurer des échanges gazeux optimaux. Chez l'humain, la physiopathologie est légèrement différente, mais des troubles des échanges gazeux, et en particulier de la diffusion d'oxygène, sont observés à l'exercice très intense chez 50 à 70% des sportifs d'endurance à la suite d'un développement disproportionné de la fonction cardiovasculaire. Ce phénomène, bien documenté chez l'athlète entraîné en endurance, n'apparaît pas chez l'individu sain «seulement» actif. Du moins chez l'homme...

Lors d'une récente étude, notre équipe a cherché à caractériser les limites pulmonaires de la performance d'endurance chez des hommes et des femmes en fonction de leur niveau d'entraînement.

Contrairement à nos attentes, les femmes ne sont pas plus susceptibles que les hommes d'atteindre des limites

du débit expiratoire, malgré des voies aériennes plus petites. En revanche, la prévalence de l'hypoxémie induite à l'exercice est plus importante chez les femmes, car cette limite est observable, y compris chez les moins entraînées.

Sachant que, chez l'homme, ce phénomène péjore la performance d'autant plus dans les environnements où la disponibilité de l'oxygène se fait plus rare, comme en altitude, nous avons voulu explorer cette problématique chez la femme. Mesdames, soufflez, si vous êtes plus exposées à l'hypoxémie induite à l'exercice, votre performance n'est pour autant pas plus péjorée en altitude, contrairement à ces Messieurs. Confirmation, s'il était encore nécessaire, que les observations validées sur un sexe ne sont pas transposables à l'autre.

Différences anatomiques, physiologiques, ou influence des hormones sexuelles, les hypothèses abondent pour expliquer ces disparités, et une chose est sûre, les chercheurs et chercheuses en science du sport ne manqueront pas de tenter d'y répondre dans les prochaines années. ■