

Johan Auwerx à l'EPFL : informations clés

Arrivé à l'EPFL en 2008, Johan Auwerx dirige le Laboratoire de physiologie des systèmes intégrés (LISP). Il est le titulaire de la Chaire Nestlé en métabolisme énergétique. Il est auteur ou co-auteur de plus de 500 publications scientifiques, très largement citées par ses pairs. Son indice de Hirsch (*h-index*) dépasse les 110 points.

Mission du laboratoire

Le LISP recourt à une approche systémique afin de cartographier les réseaux de communication gouvernant la fonction mitochondriale. Responsable de la régulation du métabolisme, celle-ci a d'importantes implications sur la santé, le vieillissement et la maladie. Les chercheurs utilisent des outils dernier cri pour étudier des modèles qui vont de la plante *Arabidopsis thaliana* à l'humain, en passant par le ver nématode *Caenorhabditis elegans* et la souris.

Leurs travaux n'ont pas seulement permis de développer de nouvelles méthodologies et approches scientifiques, concrétisées par des cartographies génétiques/omiques à plusieurs niveaux de lecture et traversant les espèces ; ils ont aussi contribué à une meilleure compréhension des mécanismes selon lesquels des canaux de signalisation contrôlent la fonction mitochondriale et, en conséquence, le métabolisme dans son ensemble.

Bien que les travaux du LISP s'intéressent à des questions biomédicales fondamentales, la formation et la pratique de la médecine du professeur Auwerx facilitent le transfert des recherches vers de nouvelles stratégies, thérapeutiques ou préventives, pour des maladies courantes telles que le diabète de type 2, la sénescence et l'obésité, ainsi que pour des affections mitochondriales plus rares. Des médicaments déjà utilisés en milieu clinique et qui ciblent les voies de signalisation du métabolisme témoignent déjà de la valeur translationnelle des recherches menées à l'EPFL.

Principales publications récentes

1. M. Watanabe, S.M. Houten, C. Matak, M.A. Christoffolete, B.W. Kim, H. Sato, N. Messaddeq, J.W. Harney, O. Ezaki, T. Kodama, K. Schoonjans, A.C. Bianco, J. Auwerx. Bile acids induce energy expenditure by promoting intracellular thyroid hormone activation. *Nature*, 2006, 439, 484-9. [PMID16400329](#)
2. M. Lagouge, C. Argmann, Z. Gerhart-Hines, H. Meziane, C. Lerin, F. Daussin, N. Messaddeq, J. Milne, P. Lambert, P. Elliot, B. Geny, M. Laakso, P. Puigserver, J. Auwerx. Resveratrol improves mitochondrial function and protects against metabolic disease by activating SIRT1 and PGC-1 α . *Cell*, 2006, 127, 1109-1122. [PMID17112576](#)
3. C. Canto, Z. Gerhart-Hines, J.N. Feige, M. Lagouge, L. Noriega, J.C. Millne, P. Puigserver, J. Auwerx. AMPK regulates energy expenditure by modulating NAD⁺ metabolism and SIRT1 activity. *Nature*, 2009, 458, 1056-1060. [PMC3616311](#)
4. R. H. Houtkooper, L. Mouchiroud, D. Ryu, N. Moullan, E. Katsyuba, G. Knott, R.W. Williams, J. Auwerx. Mitonuclear protein imbalance as a conserved longevity mechanism. *Nature*, 2013, 497, 451-457. [PMC3663447](#)
5. L. Mouchiroud, R.H. Houtkooper, N. Moullan, E. Katsyuba, D. Ryu, C. Canto, A. Mottis, Y.-S. Jo, M. Viswanathan, K. Schoonjans, L. Guarente, J. Auwerx. The NAD⁺/sirtuin pathway modulates longevity through activation of mitochondrial UPR and FOXO signaling. *Cell*, 2013, 154, 430-441. [PMC3753670](#)
6. Y. Wu, E.G. Williams, S. Dubuis, A. Mottis, V. Jovaisaite, S.M. Houten, C.A. Argmann, P. Faridi, W. Wolski, Z. Kutalik, N. Zamboni, J. Auwerx*, R. Aebersold* (*co-corresponding authors). Multilayered genetic and omics dissection of mitochondrial activity in a mouse genetic reference population. *Cell*, 2014, 158, 1415-1430. [PMC4179868](#)
7. E.G. Williams, Y. Wu, S. Dubuis, P. Blattmann, C. Argmann, S. Houten, T. Amariuta, W. Wolski, N. Zamboni, R. Aebersold*, J. Auwerx*. (*co-corresponding authors) Systems proteomics and trans-omic integration illuminate new mechanisms in mitochondrial function. *Science*, 2016, 352, aad0189 - DOI: 10.1126/science.aad0189. [PMID27284200](#)
8. C. Merkwirth, V. Jovaisaite, J. Durieux, O. Matilainen, S.D. Jordan, P.M. Quiros, K.K. Steffen, E.G. Williams, L. Mouchiroud, S.N. Uehlein, V. Murillo, S.C. Wolff, R.J. Shaw, J. Auwerx*, A. Dillin* (*co-corresponding authors).

27 septembre 2016 : le Prix Marcel Benoist 2016 est attribué à Johan Auwerx

Annexe au communiqué de presse du Département fédéral de l'économie, de la formation et de la recherche

- A Conserved Class of Histone Demethylases Regulate Longevity in Response to Mitochondrial Stress. *Cell*, 2016, 165, 1209-23. [PMID27133168](#)
9. H. Zhang, D. Ryu, Y. Wu, K. Gariani, X. Wang, P. Luan, D. D'Amico, E.R. Ropelle, M.P. Lutolf, R. Aebersold, K. Schoonjans, K.J. Menzies*, J. Auwerx*. (*co-corresponding authors) NAD⁺ repletion improves mitochondrial and stem cell function and enhances lifespan in mice. *Science*, 2016, 352, 1436-43. [PMID27127236](#)
 10. D. Ryu, L. Mouchiroud, P. Andreux, E. Katsyuba, N. Moullan, A. Nicolet, E. Williams, P. Jha, G. Lo Sasso, D. Huzard, P. Aebischer, C. Sandi, C. Rinsch*, J. Auwerx* (*co-corresponding). Urolithin A induces mitophagy and prolongs lifespan in *C.elegans* and increases muscle function in rodents. *Nature Med.*, 2016, 22, 879-88. [PMID27400265](#)

Pour plus d'informations :

Site web du LISP : <http://auwerx-lab.epfl.ch>

Emmanuel Barraud, chargé de communication EPFL, +41 21 693 21 90, emmanuel.barraud@epfl.ch

Professeur Johan Auwerx, +41 21 693 09 51, johan.auwerx@epfl.ch