

Jack Falcón, PhD

17/02/2020



Directeur de Recherche CNRS Emérite

Biologie des Organismes et Ecosystèmes Aquatiques (BOREA)
Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN),
CNRS 7208, UPMC, IRD 207, UCN, UA
61 Rue Buffon, CP 53, 75231 Paris Cedex 05, France

Mobile: +33/0 645 13 19 48

e-mail : j.falcon-pro@orange.fr; jack.falcon@mnhn.fr

Web: <http://borea.mnhn.fr/fr/umr-description>

Français – né le 22 Octobre 1951 à Saint-Benoît 86280, France
PACS – 4 enfants

CURSUS UNIVERSITAIRE - THESES

Faculté des Sciences de l'Université de Poitiers (UP)

- *Juin 1974* : Maîtrise ès Sciences (Biologie, Zoologie, Physiologie, Biochimie).
- *Juin 1976* : Diplôme d'Etudes Approfondies (Physiologie, Biochimie & Biologie Cellulaire).
- *Oct. 1978* : **Thèse de 3^{ème} cycle**, n° 711. **Boursier d'Etat¹** (UP).
- *Mai 1984* : **Thèse d'Etat**, n° 384.

CARRIERE PROFESSIONNELLE

- *Oct. 1975 - sept. 1976* : **Professeur Assistant de Biochimie** (UP).
- *Oct. 1978 - sept. 1980* : **Post-Doctorant, Boursier du Max Planck Institut** (W.G. Kerckhoff Institut, Bad-Nauheim, Allemagne).
- *Oct. 1979* : **Attaché de Recherche CNRS** (UP).
- *Oct. 1983* : **Chargé de Recherche CNRS** (UP).
- *Oct. 1989* : **Directeur de Recherche 2^{ème} cl. CNRS** (UP).
- *Jan. 1992 - déc. 1998* : **Professeur Associé, Université de Montréal** (Québec, Canada).
- *Sept. 1996 - août 1999* : **Chef d'équipe**, UMR6558² (CNRS & UP).
- *Sept. 1999 - oct. 2000* : **Chercheur Invité, National Institutes of Health/National Institutes of Child Health and Human Development** (NIH/NICHHD, Bethesda, MD, USA).
- *Oct. 2000 - fév. 2010* : **Chef d'équipe**, UMR7628 puis FRE3247³ (CNRS & UPMC⁴), **Observatoire Océanologique de Banyuls/Mer** (OOB ; Laboratoire Arago).
- *Janv. 2002 – Sept. 2005* : **Directeur Adjoint de l'OOB** (UPMC).
- *Janv. 2004 – déc. 2010* - **Directeur d'unité** (GDR2821⁵ ; CNRS, UPMC, UJM⁶, IFREMER⁷) (OOB).
- *Juillet - décembre 2008* : **Directeur Adjoint d'unité** (UMR 7628 ; CNRS & UPMC) (OOB).
- *Janvier 2009 - février 2010* : **Directeur d'Unité** (FRE3247 ; CNRS & UPMC) (OOB).
- *Mars 2010 - février 2017* : **Chef d'équipe**, UMR7232 (CNRS & UPMC) (OOB).
- *Depuis mars 2017* : **Directeur de Recherche Emérite** au MNHN (Paris).
- *Depuis sept. 2015* : **Expert ANSES** (GT-LED & CES Agents Physiques).

¹ DGRST : Direction Générale de la Recherche Scientifique et Technique

² Unité Mixte de Recherche

³ Formation de Recherche en Evolution

⁴ Université Pierre & Marie Curie, Paris

⁵ Groupe de Recherche

⁶ Université Jean Monet, Saint-Etienne

⁷ Institut Français de Recherche pour l'Exploitation de la Mer

THEMATIQUES SCIENTIFIQUES ABORDEES

Ma carrière de chercheur a été centrée sur l'impact de deux facteurs physiques majeurs, la lumière et la température, sur les régulations neuroendocrines des vertébrés en général et des poissons en particulier.

1 - Le photorécepteur l'organe pinéal (épiphyse) du poisson est un système circadien à part entière. Il assure la phototransduction (capture et décodage de l'information lumineuse) selon des mécanismes analogues à ceux du photorécepteur rétinien ; à l'obscurité des canaux cationiques sont ouverts qui permettent une augmentation intracellulaire de sodium et de calcium $[Ca^{++}]_i$. L'information lumineuse est convertie en messages nocturnes et rythmiques, l'un électrique (neurotransmetteur), l'autre neuro-hormonal (mélatonine) qui informent sur l'intensité lumineuse environnante pour le premier, et les durées respectives du jour et de la nuit pour le second. Chaque photorécepteur contient une horloge moléculaire circadienne synchronisée par la photopériode. L'horloge contrôle l'expression d'un gène codant une enzyme de la voie de synthèse de la mélatonine (l'arylalkylamine *N*-acétyltransférase ou AANAT). La protéine AANAT est stable uniquement de nuit grâce au $[Ca]_i$; la chute diurne de ce $[Ca]_i$ entraîne la dégradation de l'enzyme stoppant ainsi la synthèse de mélatonine. En modulant le $[Ca]_i$ (*via* des canaux thermosensibles) la température module l'amplitude du pic nocturne de mélatonine. Les effets de la température sont spécifiques de l'espèce. Ceci est dû pour partie aux AANAT (qui montrent des adaptations structurales propres aux préférences thermiques de l'espèce) et pour partie à la nature des thermorécepteurs exprimés.

2 – Les variations journalières et saisonnières de la mélatonine plasmatique informent l'organisme sur le moment du jour et de l'année. Elle est le donneur de temps de l'organisme. L'hormone agit *via* des récepteurs, identifiés et caractérisés, montrant une localisation ubiquiste. Au niveau de l'axe hypothalamo-hypophysaire ils jouent un rôle capital dans la synchronisation des fonctions neuroendocrines liées au contrôle de la croissance, de la reproduction, du stress, de l'osmolarité et de la prise alimentaire.

3 – Les propriétés relatives à la synthèse de mélatonine par le photorécepteur pinéal ont été élargies au photorécepteur rétinien. Mais, seul la pinéale libère la mélatonine dans la circulation. Dans la rétine les effets de la mélatonine sont auto- et paracrines et l'hormone est métabolisée *in situ*. Au cours du développement la photoréception pinéale se met en place avant celle de la rétine. Au cours de l'évolution, la fonction mélatoninergique est une innovation des vertébrés. Elle est apparue suite à la duplication du génome qui a permis leur émergence.

L'ensemble de ces travaux contribue à l'élucidation des processus vitaux qui permettent aux vertébrés en général, et aux poissons en particulier, d'intégrer les signaux de l'environnement (lumière, température, ...) et ainsi de réguler et harmoniser les variations quotidiennes et annuelles de leurs métabolisme, physiologie et comportement. Ces processus ont permis l'adaptation aux variations prédictives (cycliques) et aléatoires de cet environnement. Si ces recherches offrent un intérêt en science fondamentale et appliquée (aquaculture et pêche), elles apparaissent également cruciales dans le contexte des changements globaux (dont le changement climatique). En effet, ces changements rapides opèrent en quelques décennies ; ils viennent bouleverser des équilibres mis en place après des millions d'années d'évolution, et en changeant certains paramètres seulement. Comment les individus, les espèces et au final les écosystèmes,

feront ils face ? Fournir des marqueurs moléculaires et biologiques pourrait nous aider à proposer des scénarios prédictifs et peut-être des solutions.

Afin de mener à bien ces travaux, j'ai été conduit à utiliser un panel d'approches très variées et complémentaires qui ont nécessité une formation constante (microscopie [photonique, électronique], électrophysiologie [enregistrements intra- et extra-cellulaires, patch-clamp], immunocytochimie, hybridation *in situ* et *in toto*, biologie moléculaire et cellulaire, pharmacologie, toxicologie, biochimie structurale des protéines, génomique).

TRAVAUX D'EXPERTISE

France

- *Comités d'expertise* : **ANSES** (GT LED, 2015-2018 & CES Agents Physiques, depuis 2018).
- *Commissions de recrutement* : **CNRS**, **INSERM** (Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale), **IUFM** (Institut universitaire de formation des maîtres), **UP**, **UPVD** (Université de Perpignan *via domitia*), **Université de Nîmes**.
- *Evaluation de projets* : **ANR** (Agence Nationale de la Recherche), **ANSES** (2).
- *Evaluation de laboratoires* : **INSERM**, **CNRS**.
- *Jury de thèse* : 22 (dont : 8 dans le laboratoire d'accueil, 8 comme Rapporteur, 1 comme Président).

Etranger

- *Evaluation de projets* : **ANEP** (Agencia Nacional de Evaluación de programas ; Espagne), **BARD** (Israel Binational Agricultural Research and Development Fund ; Israël), **BRC** (British Research Council ; Grande Bretagne), **ECIMAT** (Station de Biologie Marine de Vigo ; Espagne), **FCAR** (Fonds pour la Formation des Chercheurs et l'Aide à la Recherche ; Québec, Canada), **GIF** (German Israeli Foundation ; Israël), **HFSP** (Human Frontiers Science Programme ; Bureau Europe), **ISF** (Israël Science Foundation ; Israël), **NIH/NICHHD** (USA), **The Wellcome trust** (GB), **University of Maryland** (USA).
- *Evaluation de chercheurs* : **IOLR** (Israel Oceanographic and Limnological Research Institute ; Israël), **NIH/NICHHD** (USA).
- *Evaluation de laboratoire* : conseiller scientifique à l'**ECIMAT** (Espagne) (2009-2014).
- *Jury de thèse* : 14 (dont : 7 comme Rapporteur, 2 comme Président).

Expertise d'articles pour une 50^{aine} de revues nationales et internationales (dont, *Annals NY Acad Sci*, *Endocrinology*, *Frontiers*, *Gen Comp Endocrinol*, *J Comp Physiol*, *J Exp Biol*, *J Neurochem*, *J Neurosci*, *Nature Comm*, *PloSOne*, etc ...).

PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES & CONFERENCES

123 articles ; 24 chapitres de livres ; 1 rapport d'expertise collectif (ANSES ; saisine 2014-SA-0253) ; 12 comptes rendus de colloques ; 164 Communications ; 83 Conférences sur invitation.

ORGANISATION DE COLLOQUES

Responsable principal

'*The photic system and time measurement in vertebrates* Bioclocks '97' (Poitiers, 9-11 juillet 1997). '*Océan et recherche biomédicale*' (Réunion mensuelle de la Société de Biologie ; 19 mai 2006, Banyuls sur Mer). 'XXXVIII^{ème} colloque de la SNE' (Société de Neuroendocrinologie ; Banyuls/Mer, 19-21 Septembre 2012). '*Photo-Neuro-Endocrine systems: yesterday, today and tomorrow or some light in the dark*' (Workshop, Montpellier 24 sept. 2013).

Membre du comité d'organisation

XXVII^{ème} & XXIX^{ème} Colloques de la SNE (Marseille, 25 mai 1999 & Poitiers, 30 septembre 2000).

Deuxième Colloque Méditerranéen de Neurosciences (Symposium « *Régulations neuroendocrines chez les poissons* ; Marrakech (Maroc) 13-15 décembre 2006). 27th Conference of European Comparative Endocrinologists (Rennes, France, August 25-29, 2014).

AUTRES RESPONSABILITES COLLECTIVES

Université de Poitiers

- *Mai 1992 - août 1999* : Commission de Spécialistes de Biologie Cellulaire, 65^{ème} section.
- *Mai 1997 - août 1999* : Commission de Spécialistes de Physiologie, 66^{ème}/69^{ème} sections.
- *Déc. 1996 - Août 1999* : Conseil d'unité (UMR6558).

Observatoire Océanologique de Banyuls/Mer

- *2002-2010* : membre des Conseils Scientifique (CS) et d'Administration (CA) de l'O.O.B.
- *2002-2005* : Président des Commissions du 'Personnel' et Hygiène et Sécurité.
- *2003-2010* : Membre des Conseils d'unité pour l'UMR7628 et la FRE3247.
- *2005-2008* : Correspondant communication pour L'UMR7628.

Sociétés Scientifiques

- *sept. 1996 - août 1999 / sept. 2002 - août 2005 / sept. 2011 - août 2014* : Membre élu du bureau de la **Société de Neuroendocrinologie** (SNE, France) ; Secrétaire adjoint de la société de déc. 1996 à déc. 1997) puis Secrétaire (déc. 1997 - août 1999).
- Membre élu du Conseil de l'**European Biological Rhythms Society** (EBRS ; 1987 - 1989 ; 1996 - 2005).

VULGARISATION DE LA RECHERCHE

- Conférences de vulgarisation dans les milieux universitaire (**Université Inter-Ages** du Poitou-Charentes) et public (Banyuls sur Mer, Port-Vendres, Tautavel).
- Interventions dans les collèges (Poitou-Charentes et Pyrénées Orientales) ou accueil de collégiens et lycéens (dont une **Opération Passion Recherche** avec la délégation à l'information scientifique et technique du CNRS et les enfants malades de l'hôpital Robert Debré de Paris).
- Organisation de **La Semaine Internationale du Cerveau** (Poitiers 1999) ; une action patronnée par le CNRS Poitou-Charentes, le Rectorat de Poitiers et l'Espace Mendès-France, la société « Dana Alliance » et la Société Française des Neurosciences. (ouverture d'un forum Internet, organisation de conférences grand public et exposition de livres).
- Emissions **radiophoniques** et **télévisées** locales (Forum, Radio-Arrels, France Bleu Roussillon, FR3 Sud et FR3 Pays Catalans), nationales (France Culture, France Inter, IdFM)
- Participation à un **Documentaire** (50 min) *Les organes des sens chez les poissons* (Production les Films du Bouchon ; Producteur Didier Laurent, 2006).
- Plusieurs communiqués de la presse écrite et radiophonique ont rapportés sur mes travaux ('La Montagne', 'El Món' (Espagne) ; Radio Canada).

DISTINCTIONS

- Otto Haas Award, Plastic Departments - Rohm and Haas Company (2003).
- Prix Wintrebert, Fondation Wintrebert, UPMC (2004).

DIVERS

- Langues : niveau 7/7 (pratique courante) en Français, Anglais, Espagnol & Catalan; Niveau 2/7 (notions) en Galicien, Allemand, Italien & Portugais.
- Conseiller municipal, 2008-2010; Encadrant diplômé de la Fédération Française de Rugby.