

In Memoriam Bernard Canguilhem (1933-2015)

“For a great deal the work done by scientists is based on that of their predecessors. In the best case they may contribute a little to a better knowledge of facts which can help man to understand better the world he lives in, and which may be of some practical use for his fellowmen. Considering this should give a sense of modesty and humility, but also a sense of great happiness” (J. Ariens Kappers, EPSG Newsletter, n°13, 1985)

Bernard, qui nous a quittés en avril dernier, était un scientifique qui avait ce sens de la modestie et de l’humilité, mais qui, en même temps, était très fier de ses travaux. Parler de l’œuvre d’un scientifique est apparemment facile. Dans les faits toutefois ce n’est pas très évident car la vie d’un scientifique ne peut être séparée de son contexte historique, et ce contexte, quand il est lourd, a un très fort impact. Ses parents étaient des professeurs agrégés de Philosophie. Et comme fréquemment à l’époque, quand ils étaient jeunes, ils ont enseigné dans diverses villes. C’est ce qui explique que Bernard soit né à Lille, très loin de ce sud-ouest qu’il considérait comme son « Pays ». Né en 1933, il a été confronté comme enfant à la guerre de 1940-1944, d’autant plus que son père était un grand résistant avec de grandes responsabilités. À la fin de la guerre, l’Université de Strasbourg (réfugiée à Clermont-Ferrand) réintégra Strasbourg. Son père étant un enseignant de cette université, la famille s’installa à Strasbourg et Bernard effectua ses études secondaires dans cette ville. Son baccalauréat en poche, il entreprit à Paris des études de médecine et obtint son doctorat de médecine en 1960. Dès cette époque, il a aussi montré son intérêt pour les sciences dures en préparant parallèlement à ses études de médecine une licence es sciences, obtenue en 1959. C’est avec ce bagage mixte qu’il décida d’orienter sa carrière vers la recherche.

En 1959-1960, il devint assistant stagiaire du Laboratoire de Physiologie de la Faculté des Sciences de Clermont-Ferrand (Pr. Delost) et après son service militaire en Algérie (séjour dans les Aurès qui l’a profondément marqué et qui explique pour partie son humanisme profond et ses implications sociales fortes dans différentes associations) il intégra fin 1962 l’Institut de Physiologie de la Faculté de Médecine de Strasbourg où il développa ses travaux scientifiques en occupant diverses positions académiques : assistant de faculté, assistant des hôpitaux, chef de travaux et enfin Professeur des Universités.

Bien que très court (1 an) son séjour à Clermont-Ferrand l’a profondément marqué : « Comment oublier que c’est à lui (Pr. Delost) que je dois mon intérêt pour la physiologie comparée » a écrit Bernard. C’est aussi dans ce labo qu’il réalisa que l’étude des animaux sauvages est l’une des clefs de la physiologie comparée.

L’institut de Physiologie de la Faculté de Médecine de Strasbourg était alors dirigé par le Professeur C. Kayser, le grand physiologiste qui, par ses travaux et ses livres, a inspiré toute notre génération. Ce scientifique prestigieux a guidé, influencé et conseillé Bernard dans ses premières recherches. Le Professeur C. Kayser pratiquait la physiologie comparée dans le domaine de l’énergétique et de la physiologie du cerveau et s’intéressait en particulier au phénomène de l’hibernation. Logiquement, il a demandé à Bernard de travailler sur les mécanismes propres à l’hibernation et ce, dans le contexte du système nerveux central. Le thème général pouvant être résumé par la question : par quels mécanismes les animaux sauvages s’adaptent-ils aux variations de leur environnement externe ?

Pour aborder ses travaux, Bernard a choisi une espèce autochtone, le hamster d’Europe (*Cricetus cricetus*) abondant dans les environs immédiats de Strasbourg (à l’époque), facile à se procurer (à l’époque) et à élever. C’est cet animal qui devint le modèle animal essentiel de ses études et c’est avec lui qu’il s’est posé la question des mécanismes d’adaptation à l’environnement.

Il faut souligner ici que Bernard a commencé à développer ses activités scientifiques dans la seconde moitié du siècle dernier, à une période où le monde scientifique a pu bénéficier d'un extraordinaire développement technique. Il faut aussi replacer cela dans le contexte de liberté scientifique de l'époque. Aujourd'hui, la culture d'une « recherche sur projets » domine et favorise le développement d'une science au service surtout de questions sociétales. Serait-il possible, pour Bernard, d'obtenir aujourd'hui des fonds avec des questions aussi «étranges» que le contrôle de l'hibernation par le cerveau et ceci, dans une Faculté de Médecine? Il a eu la chance, il le reconnaissait volontiers, de commencer ses travaux à une époque où la liberté des chercheurs était grande, l'objectif étant juste de « produire des connaissances »

Une des «solutions» développée au cours de l'évolution pour que les homéothermes, en hiver, fassent face aux problèmes énergétiques induits par la raréfaction de la nourriture et la chute de la température ambiante, c'est l'hibernation. Elle consiste en l'abandon momentané et réversible d'une température centrale élevée pour une température centrale légèrement supérieure à celle de la température ambiante (généralement 1°C au dessus). L'animal passe donc l'hiver dans cet état particulier appelé alors « sommeil hivernal », vivant sur ses réserves de graisses et, pour certaines espèces, sur un stock de nourriture accumulé dans le terrier, ne sortant de son hypothermie que pour de brefs épisodes (les réveils périodiques) au cours desquels il redevient homéotherme. Au printemps, il retrouve une température centrale élevée et ne diffère en presque rien d'un homéotherme vrai

Cette succession dans le temps d'états physiologiques aussi différents, le retour périodique à l'homéo – ou à l'hypothermie, font que la vie d'un hibernant est dominée par des rythmes qui affectent toutes ses fonctions physiologiques. Le problème des rythmes, spécialement celui des rythmes à périodicité annuelle, a donc tout naturellement constitué l'axe majeur des travaux de Bernard. L'aspect descriptif indispensable à la compréhension du phénomène a constitué le préalable obligé à une étude analytique où il a tour à tour examiné les problèmes posés par la synchronisation de ces rythmes avec les facteurs physiques externes et leur déterminisme neuro-endocrinien. Il a particulièrement étudié les problèmes spécifiques posés par la résistance au froid des hibernants, en se posant les questions suivantes : comment l'hibernant se comporte-t-il par rapport à d'autres espèces ? Quelles sont les propriétés des rythmes annuels étudiés, quels sont les facteurs de l'environnement qui les influencent, par quels mécanismes agissent ils ? Au début de sa carrière, il a limité ses recherches au domaine de l'énergétique et de la thermogenèse sans frisson, prise alimentaire et courbe de poids, excrétion des catécholamines et des corticoïdes et rôle de la thyroxine (considérant les concepts actuels, sur ce point, il a été un précurseur). Les résultats obtenus par l'étude des différents synchronisateurs externes l'ont amené ensuite à aborder plus spécifiquement l'étude du photopériodisme et du contrôle de la fonction reproductrice et les relations avec le cycle d'hibernation (les stéroïdes sexuels circulants comme des « donneurs de temps » annuels). Ces travaux ont surtout été développés à partir de 1988 quand Bernard a intégré le laboratoire « Neurobiologie des fonctions rythmiques et saisonnières ».

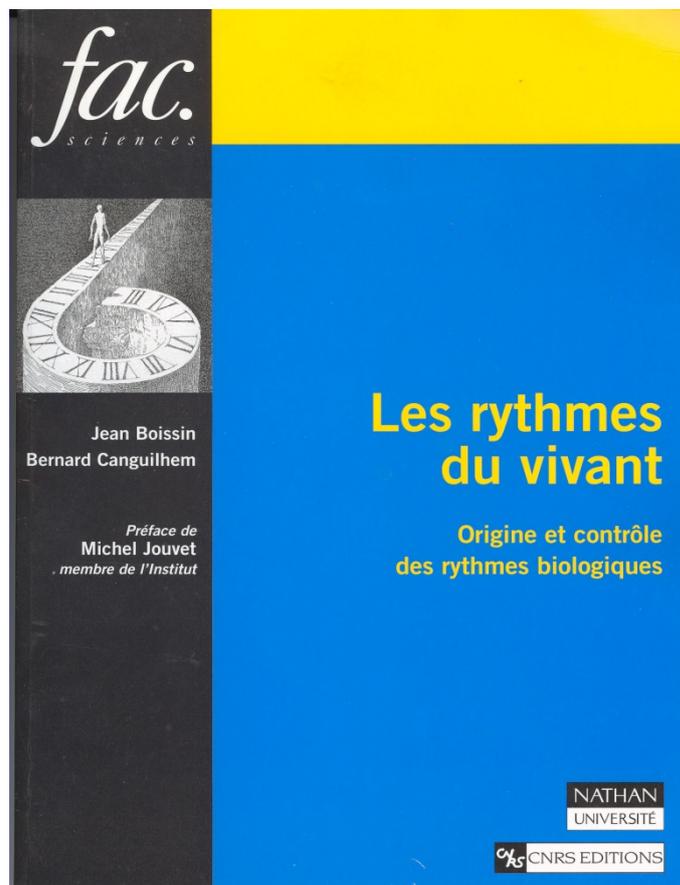
Si l'on considère l'ensemble de son œuvre scientifique, il est possible de dire que l'axe majeur concerne les stratégies adaptatives aux changements de l'environnement. Il s'est intéressé à la température et à la photopériode mais a toujours eu la prescience d'un rythme endogène annuel et c'est sur la base de ses réflexions que progressivement dans le laboratoire nous avons pu collectivement développer puis démontrer la réalité d'un tel rythme, dépendant donc d'une « horloge circannuelle » (1994). L'évolution a été très longue mais peut-être faut-il se souvenir que, quand Bernard a commencé ses travaux en 1964, le terme de « circannuel », aujourd'hui employé pour qualifier un rythme biologique endogène d'une période voisine de 1 an, n'existait pas encore. Ce terme se trouve employé pour la première

fois en français en 1967 (Kayser et Heusner), en allemand en 1968 (Gwinner) en anglais en 1970 (Pengelley et Asmundson) date à laquelle il remplace « circannien » utilisé par Pengelley depuis 1966. La meilleure description du caractère particulier des rythmes circannuels et leur nature (*versus* la réponse photopériodique) est d'ailleurs toujours dans le chapitre 3 du livre « Les rythmes du vivant » écrit par Jean Boissin et Bernard Canguilhem. Sans contexte Bernard a été un pionnier dans l'étude des rythmes annuels.

L'impact d'un Universitaire n'est pas exclusivement dû à ses travaux. Il relève aussi de ses qualités d'enseignant. Bernard a formé un très grand nombre de jeunes médecins à la physiologie, pendant longtemps la matière noble pour la médecine. Il a aussi su être un acteur important dans la vie de notre communauté scientifique, par exemple, en étant membre actif du GERB (l'ancêtre de notre Société Francophone de Chronobiologie) et en organisant des meetings tant sur le plan national (*e.g. Congrès annuel de la Société de Physiologie de Strasbourg, France, 1995*) qu'international (*e.g. International conference: Living in the Cold II, Strasbourg, France, 1989* ; organisé avec André Malan).

Bernard nous a quittés, mais il survivra encore longtemps dans nos mémoires et son livre écrit avec Jean Boissin « Les rythmes du vivant » servira longtemps de base pour former nos jeunes étudiants aux rythmes biologiques.

Quelques images





8 ème Conference ESCPB, III adaptation to climatic changes, Strasbourg, 1986



"Living in the cold II" Le Hohwald (Strasbourg) 23-29 Avril 1989



Paul Pévet
Institut des Neurosciences Cellulaires et Intégratives.
Neurobiologie des Rythmes.
inci.u-strasbg.fr
UPR 3212 CNRS, Université de Strasbourg
5, rue Blaise Pascal
67000 Strasbourg.