



Bernard Dujon

Élu Membre le 15 octobre 2002 dans la section de Biologie moléculaire et cellulaire, génomique

Bernard Dujon, ancien élève de l'École normale supérieure (1970), docteur ès sciences (1976), est professeur émérite de génétique à Sorbonne Université et à l'Institut Pasteur où il a dirigé l'unité "Génétique moléculaire des levures" de 1987 à 2015. Ses travaux ont été consacrés à élucider l'organisation, le fonctionnement et l'évolution des génomes en s'aidant principalement des levures comme modèle d'étude. Au cours des années 1970, il a décrit les premières règles de l'hérédité mitochondriale à l'aide de mutants mitochondriaux de *Saccharomyces cerevisiae*, la levure de boulangerie. Ceci devait le conduire plus tard à la découverte d'un phénomène entièrement nouveau de forçage génétique (*gene drive*) dépendant d'endonucléases codées par des introns mobiles qui ont fourni les premiers outils d'édition des génomes eucaryotes au cours des années 1990. Avec le séquençage intégral du génome de *S. cerevisiae* terminé dès 1996 auquel il a fortement contribué, Bernard Dujon s'est ensuite consacré à l'évolution des génomes des levures, dont certaines pathogènes pour l'homme, en combinant comparaisons de séquences d'ADN et expériences à l'aide de nombreux mutants. En réalisant des constructions génétiques artificielles, il a découvert grâce aux levures des phénomènes d'instabilités majeures des génomes qui ne sont pas sans rappeler les altérations de certains cancers et qui ont un fort potentiel évolutif.

Œuvre scientifique

Les travaux de Bernard Dujon ont été consacrés à l'étude du génome en utilisant comme modèle les levures, dont certaines pathogènes pour l'homme, principalement la levure de boulangerie, *Saccharomyces cerevisiae*.

L'utilisation de mutants mitochondriaux et de croisements de levures a permis à Bernard Dujon de décrire les règles de l'hérédité mitochondriale, qui ont montré plus tard leur intérêt dans les phénomènes d'hérédité mitochondriale chez l'homme et l'étude des pathologies associées. Grâce à une anomalie héréditaire repérée lors des croisements, il a étudié les introns mitochondriaux et a décrit le phénomène de l'"*intron-homing*". Certains introns codent pour des endonucléases très spécifiques de séquences d'ADN qui sont responsables de leur propagation génétique dans les génomes. Aujourd'hui, on connaît plusieurs dizaines de *homing-endonucleases* qui, dans le prolongement des premiers essais de Bernard Dujon, servent à l'ingénierie des génomes *in vivo*. De plus, il a été démontré que les introns, que Bernard Dujon avait contribué à identifier et avait appelés "groupes I et II", ont joué un grand rôle dans l'analyse des mécanismes moléculaires d'épissage de l'ARN.

Les tout premiers programmes européens de recherche de la fin des années 1980 ont permis à Bernard Dujon de participer au déchiffrement du génome de la levure qui, grâce à une large coopération internationale, a été le premier génome eucaryote entièrement séquencé. Cette séquence a révélé deux particularités, un nombre élevé de gènes dits "orphelins" et un fort degré de redondance interne



dans un génome pourtant très compact. Par ces deux aspects, la levure est devenue l'un des prototypes des recherches en "génomique fonctionnelle" et en "génomique évolutive". En collaboration avec d'autres laboratoires, Bernard Dujon a entrepris une première étude comparative des génomes de plusieurs espèces de levures du groupe des Hémiascomycètes. La lecture comparative de ces séquences a conduit à des théories nouvelles sur les mécanismes moléculaires d'évolution des génomes eucaryotes, théories en cours d'expérimentation chez *S. cerevisiae*.

Mots clés : levure, génétique, génome, mitochondrie

Prix et distinctions

Membre de l'EMBO depuis 1988

Prix Thérèse Lebrasseur de la Fondation de France (1991)

Membre senior de l'Institut Universitaire de France depuis 1997 (renouvelé en 2002)

Chevalier de la Légion d'Honneur (2000)

Membre de l'Academia Europaea depuis 2000

Publications les plus représentatives

B. DUJON

Sequence of the intron and flanking exons of the mitochondrial 21S rRNA gene of yeast strains having different alleles at the *ori* and RIB 1 loci

Cell (1980) 20, 185-197

L. COLLEAUX, L. D'AURIOL, M. BETERMIER, G. COTTAREL, A. JACQUIER, F. GALIBERT, B. DUJON

Universal code equivalent of a yeast mitochondrial intron reading frame is expressed into *E. coli* as a specific double strand endonuclease

Cell (1986) 44, 521-533

B. DUJON et al. (107 auteurs)

Complete DNA sequence of yeast chromosome XI

Nature (1994) 369, 371-378

A. GOFFEAU, B.G. BARRELL, H. BUSSEY, R.W. DAVIS, B. DUJON, H. FELDMANN, F. GALIBERT, J.D. HOHEISEL, C. JACQ, M. JOHNSTON, E.J. LOUIS, H. W. MEWES, Y. MURAKAMI, P. PHILIPPSSEN, H. TETTELIN, S.G. OLIVER.

Life with 6000 genes.

Science (1996) 274, 546-567



B. DUJON et al. (96 auteurs)

The complete nucleotide sequence of yeast chromosome XV
Nature (1997) 387-suppl., 98-102

M. RICCHETTI, C. FAIRHEAD, B. DUJON

Mitochondrial DNA repairs double strand breaks in yeast chromosomes
Nature (1999) 402, 96-100

G. BLANDIN, P. DURRENS, F. TEKAIA, M. AIGLE, M. BOLOTIN-FUKUHARA, E. BON, S. CASAREGOLA, J. de MONTIGNY, C. GAILLARDIN, A. LEPINGLE, B. LLORENTE, A. MALPERTUY, C. NEUVEGLISE, O. OZIER-KALOGEROPOULOS, A. PERRIN, S. POTIER, J-L. SOUCIET, E. TALLA, C. TOFFANO-NIOCHE, M. WESOLOWSKI-NOUVEL, C. MARCK, B. DUJON

Genomic exploration of the Hemiascomycetous yeasts : 4 The Genome of *Saccharomyces cerevisiae* revisited
FEBS Letters (2000) 487, 31-36

B. LLORENTE, A. MALPERTUY, C. NEUVEGLISE, J. de MONTIGNY, M. AIGLE, F. ARTIGUENAVE, G. BLANDIN, M. BOLOTIN-FUKUHARA, E. BON, P. BROTTIER, S. CASAREGOLA, P. DURRENS, C. GAILLARDIN, A. LEPINGLE, O. OZIER-KALOGEROPOULOS, S. POTIER, W. SAURIN, F. TEKAIA, C. TOFFANO-NIOCHE, M. WESOLOWSKI-NOUVEL, P. WINCKER, J. WEISSENBACH, J-L. SOUCIET, B. DUJON

Genomic exploration of the Hemiascomycetous yeasts : 18: Comparative analysis of chromosome maps and synteny with *S. cerevisiae*
FEBS Letters (2000) 487, 101-112

A. MALPERTUY, F. TEKAIA, S. CASAREGOLA, M. AIGLE, F. ARTIGUENAVE, G. BLANDIN, M. BOLOTIN-FUKUHARA, E. BON, P. BROTTIER, J. de MONTIGNY, P. DURRENS, C. GAILLARDIN, A. LEPINGLE, B. LLORENTE, C. NEUVEGLISE, O. OZIER-KALOGEROPOULOS, S. POTIER, W. SAURIN, C. TOFFANO-NIOCHE, M. WESOLOWSKI-NOUVEL, P. WINCKER, J. WEISSENBACH, J-L. SOUCIET, B. DUJON

Genomic exploration of the Hemiascomycetous yeasts : 19 : Ascomycetes-specific genes
FEBS Letters (2000) 487, 113-121

G. FISCHER, C. NEUVEGLISE, P. DURRENS, C. GAILLARDIN, B. DUJON

Evolution of gene order in the genomes of two related yeast species
Genome Research (2001) 11, 2009-2019



INSTITUT DE FRANCE
Académie des sciences

B. DUJON

Le code génétique

Dans Le temps des savoirs 4, pp 83-107

Ed. Odile Jacob, (2002) Paris

Principaux ouvrages

B. DUJON

Comment évoluent nos gènes ?

Editions Le Pommier (2004) 128 p.