



Christian Dumas

Élu Correspondant le 29 mars 1993, puis Membre le 19 novembre 2002, dans la section de Biologie intégrative

Christian Dumas, né en 1943, docteur ès sciences, a été professeur à l'École normale supérieure de Saint-Cloud (1985) et de Lyon (1987), chef du Département de biologie végétale de l'Institut national de la recherche agronomique (INRA) de 1994 à 1998. Il dirige actuellement l'Unité mixte de recherche "Reproduction et Développement des Plantes", associée à l'INRA, au Centre national de la recherche scientifique (CNRS) et à l'École normale supérieure de Lyon. Il est également directeur scientifique du jardin botanique du parc de la Tête d'Or de Lyon.

Œuvre scientifique

Christian Dumas s'est consacré à l'étude des mécanismes de reproduction sexuée spécifiques des plantes à fleurs et à leurs applications pour l'amélioration génétique des plantes cultivées. Christian Dumas s'est d'abord attaché à définir la qualité du pollen et il a montré qu'au cours du vieillissement, cet organe mâle perd son aptitude à féconder en même temps qu'une certaine quantité d'eau, au-delà de laquelle la membrane plasmique présente des domaines dépourvus de protéines, à l'origine de la fuite de molécules et d'ions. Ayant mis en évidence que la structure des pollens comporte une association physique unique entre l'enveloppe du noyau végétatif et la membrane plasmique entourant les deux gamètes mâles, il a créé le concept "d'unité germinale mâle", structure sélectionnée au cours de l'évolution qui assurerait un certain synchronisme dans la double fécondation des plantes à fleurs.

Christian Dumas a ensuite réalisé avec succès la première fécondation artificielle chez les plantes à fleurs, en contrôlant le site de fusion des gamètes. Il a montré que ce procédé induit l'ouverture de canaux calcaïques à l'origine de l'activation du gamète femelle puis des tout premiers événements post-fusionnels. Il a ensuite abordé l'étude du développement précoce de l'embryon et de l'albumen. Par ailleurs, Christian Dumas a jeté les bases moléculaires des mécanismes impliqués dans l'acceptation ou le rejet du pollen par les organes femelles chez les plantes supérieures. Il a montré en effet que, bien que la pollinisation soit aléatoire, les organes femelles sont capables d'identifier leur partenaire mâle ou pollen, de l'accepter ou de le rejeter. Le rejet de l'auto-pollen par les tissus du pistil s'observe lorsqu'un même allèle d'incompatibilité présent dans le pistil est également exprimé par le grain de pollen. Ce mécanisme évite l'autofécondation et assure le brassage génétique ; c'est la réponse développée par les plantes à fleurs pour surmonter la vie fixée et l'hermaphrodisme. Christian Dumas a également démontré que l'efficacité des gènes apparentés dans l'adhérence du pollen sur le pistil varie avec la distance taxonomique des espèces, ce qui permet d'analyser les risques de croisements entre espèces cultivées et adventices des cultures.

L'équipe créée par Christian Dumas à l'École normale supérieure de Lyon est une référence à l'échelle internationale sur la biologie de la reproduction des plantes ; à l'échelle nationale, elle joue le rôle de centre de transfert technologique pour la pollinisation et les accidents de fécondation, notamment pour les obtenteurs et producteurs de maïs.

Mots clés : reproduction végétale, développement des plantes, fleur, semence

Prix et distinctions

Membre associé de l'Académie Royale de Belgique (1994)

Membre de l'Institut Universitaire de France (1996)

Chevalier de l'Ordre National du Mérite (2003)

Publications les plus représentatives

GAUDE T., DUMAS C.

Organization of stigma surface components : Cytochemical study
J. Cell Sci. (1986) 82, 203-216

GAUDE T., DUMAS C.

Molecular and cellular events of self-incompatibility
Int. Rev. Cytol. (1987) 107, 333-366

DUMAS C., MOGENSEN H.L.

Gametes, fertilization and experimental embryology in maize
Plant Cell (1993) 5, 1337-1348

FAURE J-E., DIGONNET C., DUMAS C.

An in vitro system for adhesion and fusion of maize gametes
Science (1994) 253, 159-1600

DIGONNET C., ALDON D., LEDUC N., DUMAS C., ROUGIER M.

First evidence of a calcium transient in flowering plants at fertilization
Development (1997) 124, 2867-2874

RUSCHE M., MOGENSEN H-L., SHI L., KEIM P., ROUGIER M., CHABOUD A.,
DUMAS C.

B chromosome behavior in maize pollen as determined by a molecular probe
Genetics (1997) 147, 1915-1921

GIRANTON J.-L., DUMAS C., COCK J.M., GAUDE T.

The integral S-locus receptor kinase has serine/threonine kinase activity in a membraneous environment and spontaneously forms oligomers in planta
Proc. Natl. Acad. Sci. (USA) (2000) 97, 3759-3764

CHABOUD A., PEREZ-ANSALDI R., DUMAS C.

Multiple S gene family members including natural antisens transcripts are differentially expressed during development of maize flowers
J. Biol. Chem. (2000) 275, 24146-24155

CABRILLAC D., DUMAS C., COCK J.-M., GAUDE T., 2001. CABRILLAC D., COCK J.M., DUMAS C., GAUDE T.

The S receptor kinase is inhibited by thioredoxins and activated by pollen coat proteins
Nature (2001) 410, 220-223

ANTOINE A-F, FAURE J-E, DUMAS C., FEIJON J.

Differential contributions of free cytosolic and extracellular influx of calcium to gamete fusion and egg activation in flowering plants
Nature Cell Biology (2001) 3, 1120-1123

Principaux ouvrages

S.D. RUSSELL., C. DUMAS, éditeurs

Sexual Reproduction in flowering plants
International Review of Cytology, Vol.140
Academic Press (1992) 680 p.

Y. DATTEE, C. DUMAS, A. GALLAIS, éditeurs

Reproductive biology and plant breeding
Springer Verlag (1992) 480 p.

Le 15 mai 2003